H. ROUVIÈRE A. DELMAS

ANATOMÍA HUMANA

DESCRIPTIVA, TOPOGRÁFICA Y FUNCIONAL

TOMO 1. CABEZA Y CUELLO

9.ª edición

MASSON

ANATOMÍA HUMANA

Descriptiva, topográfica y funcional

H. ROUVIÈRE

A. DELMAS

ANATOMÍA HUMANA

Descriptiva, topográfica y funcional

NOVENA EDICIÓN REVISADA Y AUMENTADA

Versión en español dirigida
por el Doctor

E. ACOSTA VIDRIO

TOMO I

CABEZA Y CUELLO



masson,s.a.

Barcelona - Madrid - Paris - Milano - Bonn - Asunción - Bogotá
Buenos Aires - Caracas - Lima - Lisboa - México - Montevideo
Río de Janeiro - San Juan de Puerto Rico - Santiago de Chile

MASSON, S.A.
Avda. Príncipe de Asturias, 20 - 08012 Barcelona

MASSON, S.A.
120, Bd. Saint-Germain - 75280 Paris Cedex 06

MASSON, S.P.A.
Via Statuto, 2 - 20121 Milano

Título original de la obra: ANATOMIE HUMAINE
1. Tête et cou

Novena edición: febrero 1987
1.ª reimpresión: marzo 1988
2.ª reimpresión: noviembre 1991
3.ª reimpresión: mayo 1994

ISBN: 84-311-0402-3 (edición completa)
ISBN: 84-311-0403-1 (tomo 1)
Depósito legal: B. 6792-1994 (I)

Printed in Spain Impreso en España

Gráficas Aleu, S.A. - Barcelona

PREFACIO AL TOMO I DE LA DECIMOSEGUNDA EDICIÓN FRANCESA

Cualquier nueva edición de una obra clásica sólo debería necesitar revisiones mínimas tanto en su texto como en las ilustraciones. Cuando se trata de la Anatomía humana esto es igualmente cierto, pues los trabajos y los escritos de nuestros antecesores se hicieron para darnos una descripción precisa del cuerpo humano, con una probidad y en una forma difíciles de superar. Basta con volver a leer las antiguas obras de Anatomía humana de Cruveilhier y de Sappey del siglo pasado o, en el principio de este siglo, los tratados franceses como los de Poirier, Paturet o Testut y Latarjet, para constatar que si bien la Anatomía fundamental es siempre la misma, y no podemos aumentar o modificar mucho lo que está escrito, las exigencias modernas son imperiosas en lo que se refiere a ciertos puntos, que requieren precisiones de interés práctico.

Como toda descripción, el estudio del cuerpo humano puede realizarse desde puntos de vista distintos, que tienden a la evolución de nuestros conocimientos y de sus aplicaciones. Actualmente un tratado de Anatomía humana debe ofrecer al lector, sobre todo si es un principiante en esta ciencia, no solamente enseñanzas respecto a la organización del cuerpo humano, sino también, evidentemente, respecto a las funciones realizadas por los diferentes órganos que lo componen.

Ya en las ediciones anteriores de este Tratado nos ha parecido necesario introducir capítulos de Anatomía funcional, que aclaran y dan mayor valor a las escuetas descripciones anatómicas.

También la iconografía debe reflejar el nuevo espíritu que hemos deseado aportar a esta obra. Las imágenes fotográficas, radiográficas, tomodensiométricas, y las que actualmente es posible obtener con la resonancia magnética nuclear, demostrarán al lector la veracidad, exactitud y facilidad didáctica que siguen teniendo las ilustraciones de las anteriores ediciones, y prueban también que el conocimiento del cuerpo humano en el individuo vivo, es todavía más importante y necesario que el que se obtiene con el estudio aislado de las preparaciones anatómicas.

Esta ilustración ha sido posible gracias al inestimable concurso de mis amigos Emmanuel Cabanis y Marie Thérése Cabanis-Iba-Zizen. Por haber trabajado con ellos en estrecho contacto he podido apreciar su trabajo preciso y riguroso, su ciencia y su entusiasmo, de tal manera que debo subrayar que sin su colaboración la iconografía de esta obra no sería lo que ha llegado a ser, lo que me place agradecer con toda mi amistad.

Igualmente quiero agradecer a la Señorita Visset el talento demostrado en la realización de las figuras difíciles de concebir de la Anatomía funcional del Tomo III, así como al Editor y sus colaboradores su comprensión durante la realización de esta decimosegunda edición.

A. DELMAS.

PREFACIO DE LOS TRADUCTORES

Las Ediciones Masson ofrecen ahora a los lectores de habla hispana la traducción al español de la décima segunda edición de la obra "ANATOMIE HUMAINE, descriptive, topographique et fonctionnelle", de los señores profesores H. Rouvière y A. Delmas, con el propósito de facilitar el conocimiento de la Anatomía a los estudiantes y profesionistas de las carreras de Medicina, Odontología, Enfermería, Psicología y otras, ya sea en sus aspectos generales o sus diferentes especialidades, proporcionándoles una exposición didáctica completa y actualizada de las estructuras corporales como base fundamental e indispensable para emprender con provecho la comprensión y el conocimiento superiores en cualquiera de las ramas de las Ciencias de la Salud.

Es conocida en todo el mundo médico la gran calidad científica de esta obra de morfología de los profesores Rouvière y Delmas. Cabe, sin embargo, insistir en que esta décima segunda edición es la más completa que se ha publicado, pues fue muy especial el empeño que puso el profesor Delmas en conjuntar en ella, combinando de manera perfecta y en su debida secuencia, los conocimientos de la Anatomía Sistemática o Descriptiva, como antecedente de la Anatomía Topográfica o Regional, con todas las consecuencias de orden aplicativo que se derivan de ella, para luego completar los temas con el somero, pero preciso y muy bien logrado desarrollo de los capítulos de la Anatomía Funcional, escritos en una prosa sencilla y elegante que facilita su comprensión y retención.

Hay que hacer notar, además, la magnífica presentación tipográfica y, algo muy importante, la multiplicidad y corrección de la figuras que acompañan al texto, así como la calidad de los esquemas, que son indispensables para aclarar, entre otras cosas, las descripciones embriológicas, las que a su vez sustentan y explican muchas de las estructuras anatómicas del adulto. Todos los que hemos dedicado una gran parte de nuestra vida a la Morfología, sabemos bien que un texto es tanto más valioso, en cuanto son más numerosas y perfectas sus ilustraciones.

Con toda intención se ha conservado en las descripciones la nomenclatura anatómica clásica, en español, que es la misma en España, México, América Central y del Sur, y en las Islas del Mar Caribe. Son nombres que todos comprenden y usan, lo mismo en Anatomía que en Patología, en la Clínica, en las técnicas operatorias y las estadísticas. Sin embargo, en muchos casos se agregan, entre paréntesis, los nombres en latín consignados en la Nómina Anatómica Internacional. Además, en la parte inicial del tomo I y

para quien quiera consultarla, se encuentra una lista pormenorizada de dicha nomenclatura con los equivalentes latinos de los nombres en español.

Los editores por mi conducto agradecen cumplidamente la colaboración de los Profesores que realizaron la traducción al español del texto francés. Todos son morfólogos de merecido prestigio, con muchos años de experiencia docente y que han comprendido muy bien la importancia de su trabajo, poniendo su mejor dedicación para que esta obra pase a los estudiosos sin errores, sin omisiones y con la riqueza expositiva, claridad y estilo que puede dar nuestro idioma castellano.

México, D.F., Diciembre de 1986

E. ACOSTA VIDRIO

COLABORADORES DE LA EDICIÓN EN ESPAÑOL

DR. ENRIQUE ACOSTA VIDRIO — Profesor de Anatomía Humana y de Neuroanatomía en la Facultad de Medicina y en la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Autónoma de México, U.N.A.M. — Presidente honorario de la Sociedad Mexicana de Anatomía — Presidente del XI Congreso Federativo Internacional de Anatomía, México 1980 — Ex-Presidente de la Federación Internacional de las Asociaciones de Anatomistas (período 1980-1985).

DR. SANTIAGO AJA GUARDIOLA — Departamento de Morfología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México, U.N.A.M. — Miembro de la Sociedad Mexicana de Anatomía, S.M.A. y de la Asociación Mundial de Veterinarios y Zootecnistas.

DR. GREGORIO BENÍTEZ PADILLA — Doctor en Ciencias Morfológicas — Profesor de Anatomía Humana y de Neuroanatomía en la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México, U.N.A.M. y en la Escuela de Medicina del Instituto Politécnico Nacional — Miembro de la Sociedad Mexicana de Anatomía, S.M.A.

DR. PAUL GARCÍA TORRES — Jefe del Departamento de Morfología de la Escuela de Medicina de la Escuela Nacional de Estudios Profesionales, E.N.E.P. de Iztacala, U.N.A.M — Miembro de la Sociedad Mexicana de Anatomía, S.M.A.

DR. FRANCISCO HERNÁNDEZ RAMÍREZ — Ex-Director de la Escuela de Medicina de la Universidad La Salle — Profesor de carrera en Ciencias Morfológicas — Profesor de Anatomía Humana y de Neuroanatomía en la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México, U.N.A.M. — Miembro de la Sociedad Mexicana de Anatomía, S.M.A.

ÍNDICE DE MATERIAS
DEL TOMO I

ANATOMÍA DE LA CABEZA Y DEL CUELLO

Anatomía descriptiva

Anatomía topográfica de la cabeza y del cuello

NÓMINA ANATÓMICA

(P.N.A.*)

Términos que definen la situación y la dirección de las diferentes partes del cuerpo:

Vertical = *Verticalis.*
Horizontal = *Horizontalis.*
Mediano = *Medianus.*
Coronal = *Coronalis.*
Sagital = *Sagittalis.*
Frontal = *Frontalis.*
Transversal = *Transversalis.*
Medial (interno) = *Medialis.*
Intermedio = *Intermedius.*
Lateral (externo) = *Lateralis.*
Anterior = *Anterior.*
Medio (centro) = *Medius.*
Posterior = *Posterior.*
Ventral = *Ventralis.*
Dorsal = *Dorsalis.*
Interno = *Internus.*
Externo = *Externus.*
Derecho = *Dexter.*
Izquierdo = *Sinister.*
Longitudinal = *Longitudinalis.*
Transversal = *Transversus.*
Craneal = *Cranealis.*
Caudal = *Caudalis.*
Superior = *Superior.*
Inferior = *Inferior.*
Superficial = *Superficial.*
Profundo = *Profundus.*

Términos relativos a los miembros:

Proximal = *Proximalis.*
Distal = *Distalis.*
Radial = *Radialis.*
Cubital = *Ulnaris.*
Tibial = *Tibialis.*
Peroneal = *Fibularis.*
Palmar = *Palmaris.*
Plantar = *Plantaris.*

Abdomen = *Abdomen.*
Accesorio del braquial cutáneo interno = *N. cutaneus brachii medialis..*
Acetábulo = *Acetabulum.*
Acromion = *Acromion.*
Acueducto del caracol = *Canaliculus cochclae.*
Acueducto de Falopio = *Canalis facialis.*
Acueducto de Sylvio = *Aqueductus cerebri.*
Acueducto del vestíbulo = *Aqueductus vestibuli.*
Aditus ad antrum = *Aditus ad antrum.*
Adminiculum lineae albae = *Adminiculum lineae albae.*
Agger nasi = *Agger nasi.*
Agujero de Botal = *Foramen ovale.*
Agujero ciego = *Foramen caecum.*
Agujero de conjunción = *Foramen intervertebrale.*
Agujero estilomastoideo = *Foramen stylo-mastoideum.*
Agujero etmoidal = *Foramen ethmoidale.*
Agujero incisivo = *Foramen incisivum.*
Agujero intervertebral = *Foramen intervertebrale.*
Agujero isquiopúbiano = *Foramen obturatum.*
Agujero de Luschka = *Apertura lateralis ventriculi quarti.*
Agujero de Magendie = *Apertura mediana ventriculi quarti.*
Agujero mentoniano = *Foramen mentale.*
Agujero de Monro = *Foramen interventriculare.*
Agujero obturado = *Foramen obturatum.*
Agujero occipital = *Foramen magnum.*
Agujero oval = *Foramen ovale.*
Agujero parietal = *Foramen parietale.*
Agujero rasgado anterior = *Foramen lacerum.*
Agujero rasgado posterior = *Foramen jugulare.*
Agujero redondo mayor = *Foramen rotundum.*
Agujero redondo menor = *Foramen spinosum.*
Agujeros sacros anteriores = *Foramina sacralia pelvina..*
Agujeros sacros posteriores = *Foramina sacralia dorsalia.*
Agujero supraorbitario = *Foramen supra-orbitalis.*
Agujero vascular de los huesos = *Foramen ossei.*
Agujero vertebral = *Foramen vertebrale.*
Ala blanca externa = *Area vestibularis.*
Ala blanca interna = *Trigonum n. hypoglossi.*
Ala externa de la apófisis pterigoides = *Lamina processus pterygoidei lateralis.*
Ala gris = *Fovea inferior (ventriculi quarti).*
Ala ilíaca = *Ala ossis ilii.*
Ala interna de la apófisis pterigoides = *Lamina processus pterygoidei medialis.*
Ala mayor del esfenoides = *Ala major ossis sphenoidalis.*
Ala menor del esfenoides = *Ala minor ossis sphenoidalis.*
Ala de la nariz = *Ala nasi.*
Alas del sacro = *Pars lateralis basis ossis sacri.*
Ala del vómer = *Ala vomeris.*
Alantoides = *Allantoidea.*
Albugínea del epidídimo = *Tunica albuginea epididymidis.*
Albugínea de los órganos eréctiles = *Tunica albuginea corporum cavernosum.*
Albugínea del testículo = *Tunica albuginea testis.*
Aleta anterior del ligamento ancho = *Plica ligamenti terei uteri.*
Aleta externa o ala faríngea lateral = *Ala pharyngis lateralis.*
Aleta de la faringe = *Ala pharyngis.*
Aleta interna o ala faríngea medial = *Ala pharyngis medialis.*
Aleta ligamentosa o prolongación orbitaria de los músculos rectos lateral y medial = *Lacertus musculi recti medialis et lateralis.*
Aleta posterior del ligamento ancho = *Plica ligamenti ovarii proprii.*
Aleta de la rótula = *Retinaculum patellae.*
Aleta superior del ligamento ancho = *Mesosalpinx.*
Alveolos dentarios = *Alveoli dentales.*
Alveolos pulmonares = *Alveoli pulmonis.*
Amigdalas = *Tonsillae.*
Amigdala cerebelosa = *Tonsilla cerebelli.*
Amigdala faríngea = *Tonsilla pharyngea.*
Amigdala lingual = *Tonsilla lingualis.*
Amigdala palatina = *Ton-*

* Nomenclatura Anatómica Internacional adoptada en París en 1955 y revisada en 1960.

silla palatina.
Amigdala tubarica = *Tonsilla tubaria.*
Ámpula del canal deferente = *Ampulla ductus deferentis.*
Ámpula del conducto torácico = *Ampulla ducti thoracici.*
Ámpula o seno galactóforo = *Sinus lactiferi.*
Ámpula rectal = *Ampulla recti.*
Ámpula de la trompa uterina = *Ampulla tubae uterinae.*
Ámpula de Vater = *Ampulla hepato-pancreatica.*
Anfiartrosis = *Junctura cartilaginea.*
Ángulo basal anterior del bazo = *Extremitas anterior lienis.*
Ángulo basal interno = *Extremitas medialis lienis.*
Ángulo céfaloauricular = *Sulcus auriculae posterior.*
Ángulo cólico derecho = *Flexura coli dextra.*
Ángulo derecho del colon = *Flexura coli dextra.*
Ángulo duodenoyeyunal = *Flexura duodeno-jejunalis.*
Ángulo esplénico del colon = *Flexura coli sinistra.*
Ángulo de la faringe = *Angulus pharyngis.*
Ángulo hepático del colon = *Flexura coli dextra.*
Ángulo ileocecal = *Angulus ileo caecalis.*
Ángulo iridocorneal = *Angulus irido-cornealis.*
Ángulo izquierdo del colon = *Flexura colica sinistra.*
Ángulo lateral del útero = *Anguli laterales fondi uteri.*
Ángulo de Louis = *Angulus sterni.*
Ángulo de la mandíbula = *Angulus mandibulae.*
Ángulo del ojo = *Angulus oculi.*
Ángulo basal posterior del bazo = *Extremitas posterior lienis.*
Ángulo posterior de las costillas = *Angulus costae.*
Ángulo sacrovertebral = *Promontorium.*
Ángulo subpubiano = *Angulus sub-pubicus.*
Ángulo xifoideo = *Angulus infraesternalis.*
Angustia = *Angustia.*
Anillo conjuntival = *Anulus conjunctivae.*
Anillo crural = *Anulus femoralis.*
Anillos fibrosos arteriales del corazón = *Anuli fibrosi cordis.*
Anillos fibrosos auriculoventriculares = *Trigona fibrosa.*
Anillo inguinal = *Anulus inguinalis superficialis.*
Anillo linfático = *Anulus lymphaticus.*
Anillo del tercer aductor = *Hiatus tendineus adductoris.*
Anillo timpánico = *Anulus tympanicus.*
Anillo umbilical = *Anulus umbilicalis.*
Anillo de Vieussens = *Limbus fossae ovalis.*
Anillo de Zinn = *Anulus tendineus communis.*
Ano = *Anus.*
Antehelix = *Anthelix.*
Antemuro = *Claustrum.*
Antilingula = *Antilingula.*
Antitrago = *Antitragus.*
Antro mastoideo = *Antrum mastoideum.*
Aorta = *Aorta.*
Aorta abdominal = *Aorta abdominalis.*
Aorta torácica = *Aorta thoracica.*
Aorta torácica descendente = *Aorta descendens.*
Aparato circulatorio = *Angiologia.*
Aparato de la digestión = *Apparatus digestorius.*
Aparato genital femenino = *Organa genitalia femina.*
Aparato genital masculino = *Organa genitalia masculina.*
Aparato de la nutrición = *Apparatus digestorius (systema digestorium).*
Aparato de la reproducción = *Apparatus genitalis.*
Aparato respiratorio = *Apparatus respiratorius (Systema respiratorium).*
Aparato sensorial u órganos de los sentidos = *Organa sensuum*
Aparato suspensor de la pleura = *Cupula pleurae (membrana suprapleuralis).*
Aparato urinario = *Organa uropoetica.*
Apéndice del ventrículo de Morgagni = *Sacculus laryngis.*
Apéndices epiploicos = *Appendices epiploicae.*
Apéndice vermicular = *Appendix vermiformis.*
Apéndice xifoides = *Processus xyphoideus.*
Apófisis = *Apophysis.*
Apófisis articular = *Processus articularis.*
Apófisis ascendente del maxilar superior = *Processus frontalis (maxillae)*
Apófisis basilar = *Pars basilaris (ossis occipitalis)*
Apófisis cigomática = *Processus zygomaticus (o. temporalis)*
Apófisis clinoides anterior = *Processus clinoideus anterior.*
Apófisis clinoides media = *Processus clinoideus medius.*
Apófisis clinoides posterior = *Processus clinoideus posterior.*
Apófisis coracoides = *Processus coracoideus.*
Apófisis coronoides = *Processus coronoideus.*
Apófisis crista galli = *Crista galli.*
Apófisis esfenoidal del palatino = *Processus sphenoidalis (o. palatini).*
Apófisis espinosa = *Processus spinosus.*
Apófisis estiloides = *Processus styloideus (o. temporalis).*
Apófisis estiloides del peroné = *Apex capitis fibulae.*
Apófisis estiloides del radio = *Processus styloideus.*
Apófisis externa del astrágalo = *Processus lateralis tali.*
Apófisis geni = *Spina mentalis.*
Apófisis lacrimal del cornete inferior = *Processus lacrymalis (conchae nasalis inferior).*
Apófisis mastoides = *Processus mastoideus.*
Apófisis maxilar del cornete inferior = *Processus maxilaris (conchae nasalis inferior).*
Apófisis menor del calcaneo = *Sustentaculum tali.*
Apófisis muscular = *Processus muscularis.*
Apófisis orbitaria del malar = *Processus frontalis (zygomatici).*
Apófisis orbitaria del palatino = *Processus orbitalis (palatini).*
Apófisis orbitaria externa = *Processus zygomaticus (frontalis).*
Apófisis palatina del maxilar superior = *Processus palatinus (maxillae).*
Apófisis piramidal del maxilar superior = *Processus zygomaticus (maxillae).*
Apófisis piramidal del palatino = *Processus pyramidalis (ossis palatini).*
Apófisis pterigoides = *Processus pterygoideus.*
Apófisis transversa = *Processus transversus.*
Apófisis unciforme = *Processus uncinatus (ethmoidalis).*
Apófisis unciforme del hueso ganchoso = *Hamulus ossi hamati.*
Apófisis vaginal = *Processus vaginalis.*
Apófisis vocal = *Processus vocalis (cart. arytaenoideae).*
Apófisis yugular = *Processus jugularis.*
Aponeurosis del abdomen = *Fasciae abdominales*
Aponeurosis abdominal posterior = *Fasciae abdominales (regio posterior).*
Aponeurosis anterior del transverso = *Fascia transversalis.*
Aponeurosis de la base de la cavidad axilar = *Fascia axillaris.*
Aponeurosis del biceps braquial = *Aponeurosis m. bicipitis brachii.*
Aponeurosis del brazo = *Fascia brachii.*

Aponeurosis buccinato faríngea = *Raphe pterygomandibularis.*
Aponeurosis buccinatoria = *Fascia buccinatorica.*
Aponeurosis cervical media = *Lamina pretrachealis.*
Aponeurosis cervical profunda = *Lamina prevertebralis.*
Aponeurosis cervical superficial = *Lamina superficialis.*
Aponeurosis clavicoracoaxilar = *Fascia clavi pectoralis.*
Aponeurosis clavipectoroaxilar = *Fascia clavi pectoralis.*
Aponeurosis del cuadrado de los lomos = *Fascia m. quadratus lumborum.*
Aponeurosis del cuello = *Fascia cervicalis.*
Aponeurosis dorsal de la mano = *Fascia dorsalis manus.*
Aponeurosis dorsal del pie = *Fascia dorsalis pedis.*
Aponeurosis epicraneal = *Galea aponeurotica.*
Aponeurosis intermedia de los músculos serratos = *Fascia thoraco-lumbalis.*
Aponeurosis lateral de la próstata = *Fascia prostatæ.*
Aponeurosis lumbar = *Fascia thoraco-lumbalis.*
Aponeurosis lumbosacra = *Fascia thoraco-lumbalis.*
Aponeurosis maseterina = *Fascia masseterica.*
Aponeurosis del muslo = *Fascia femoris.*
Aponeurosis del oblicuo mayor = *Aponeurosis m. obliqui externi abdominis.*
Aponeurosis del oblicuo menor = *Ap. m. obliqui interni abdominis.*
Aponeurosis orbitaria = *Fascia orbitalis.*
Aponeurosis palmar = *Aponeurosis palmaris.*
Aponeurosis de la pared anterolateral del abdomen = *Fasciae abdominales (regio anterolateralis).*
Aponeurosis parotidea = *Fascia parotidea.*
Aponeurosis del pectoral mayor = *Fascia pectoralis.*
Aponeurosis del pectoral menor = *Fascia pectoralis.*
Aponeurosis pelvica = *Fascia pelvis.*
Aponeurosis del periné = *Fascia perinei.*
Aponeurosis perineal media = *Fascia diaphragmatis uro-genitalis inferior.*
Aponeurosis perineal profunda = *Fascia pelvis.*
Aponeurosis perineal superficial = *Fascia superficialis perinei.*
Aponeurosis de la pierna = *Fascia cruris.*
Aponeurosis prevertebral = *Lamina prevertebralis (fascia cervicalis).*
Aponeurosis prostatoperitoneal = *Septum rectovesicale.*
Aponeurosis del psoas ilíaco = *Fascia iliaca.*
Aponeurosis de revestimiento = *Fascia.*
Aponeurosis del serrato menor posteroinferior = *Fascia thoracolumbalis.*
Aponeurosis temporal = *Fascia temporalis.*
Aponeurosis del transverso = *Fascia transversalis.*
Aponeurosis del velo del paladar = *Fasciae veli palatini.*
Aracnoides = *Arachnoidea.*
Árbol bronquial = *Bronchus.*
Árbol de la vida (del cuello del útero) = *Plica palmatae (canalis cervicis uteri).*
Arco anterior del atlas = *Arcus anterior (atlas).*
Arco aórtico = *Arcus aortae.*
Arco arterial pancreático duodenal posterior = *Arteria pancreatico duodenalis superior.*
Arco cricoideo = *Arcus (cart. cricoidea).*
Arco crural = *Ligamentum inguinale.*
Arco del cuadro de los lomos = *Arcus lumbo-costalis lateralis.*
Arcos dentarios = *Arcus dentalis.*
Arco de Douglas = *Linea arcuata.*
Arco de Falopio = *Ligamentum inguinale.*
Arco femoral = *Ligamentum inguinale.*
Arco hemal = *Arcus haemalis.*
Arco neural o vertebral = *Arcus vertebrae.*
Arco orbitario = *Margo supraorbitalis.*
Arco palmar profundo = *Arcus palmaris profundus.*
Arco palmar superficial = *Arcus palmaris superficialis.*
Arco plantar = *Arcus plantaris.*
Arco posterior del atlas = *Arcus posterior (atlas).*
Arco del psoas = *Arcus lumbocostalis medialis.*
Arco del sóleo = *Arcus tendineus m. solei.*
Arco subpubiano o cinta subpubiana = *Ligamentum arcuatum pubis.*
Arco superciliar = *Arcus superciliaris.*
Arco tendinoso de la aponeurosis pelvica = *Arcus tendineus fasciae pelvis.*
Arco tendinoso del elevador del ano = *Arcus tendineus m. levatori ani.*
Arco venoso dorsal de la mano = *Rete venosum dorsale manus.*
Arco venoso dorsal superficial del pie = *Arcus venosus dorsalis pedis.*
Arco venoso plantar = *Arcus venosus plantaris.*
Área cribosa = *Area cribosa.*
Área medialis = *Trigonum n. hypoglossi.*
Área vestibular = *Área vestibularis.*
Areola = *Areola mammae.*
Armazón fibrosa del corazón = *Trigonum fibrosum cordis.*
Arteria acromiotorácica = *A. thoraco-acromialis.*
Arteria alveolar inferior = *A. alveolaris posterior.*
Arteria alveolar superior = *A. alveolaris superior.*
Arterias (anastomóticas) = *Vas anastomoticum.*
Arteria anastomótica mayor (de la femoral) = *A. genu descendens.*
Arteria angular = *A. angularis.*
Arteria del ángulo cólico derecho = *A. colica dextra (ramus flexurae coli dextrae).*
Arteria del ángulo cólico izquierdo = *A. colica sinistra (ramus flexurae coli sinistrae).*
Arterias anteriores del tabique del corazón = *Rami interventriculares anteriores.*
Arteria apendicular = *A. appendicularis.*
Arteria articular inferior de la rodilla = *A. genu inferior.*
Arteria articular media de la rodilla = *A. genu media.*
Arteria articular superior de la rodilla = *A. genu superior.*
Arteria auditiva interna = *A. labyrinti.*
Arteria auricular posterior = *A. auricularis posterior.*
Arteria auriculoventricular = *Ramus circunflexus (arteriae coronaris sinistrae).*
Arteria axilar = *A. axillaris.*
Arterias del bazo = *Aa. lienales.*
Arterias de las bolsas = *Rami scrotales.*
Arterias bronquiales = *Rami bronchialis.*
Arterias de los bronquios = *Rami bronchialis.*
Arteria bucal = *A. buccalis.*
Arteria bulbar = *A. bulbi penis.*
Arteria bulbouretral = *A. urethralis.*
Arterias capsulares = *Aa. suprarenalis.*
Arteria capsular inferior = *A. suprarenalis inferior.*
Arteria capsular media = *A. suprarenalis media.*
Arteria capsular superior = *A. suprarenalis superior.*
Arteria cardioesofágica = *Rami aesophagei.*
Arteria caroticotimpánica = *Rami carotico-tympanici.*
Arteria carótida externa = *A. carotis externa.*
Arteria carótida interna = *A. carotis interna.*
Arteria carótida primitiva derecha = *A. carotis*

communis dextra.
Arteria carótida primitiva izquierda = *A. carotis communis sinistra.*
Arteria cavernosa = *A. profunda penis (clitoridis).*
Arteria cecal anterior = *Ramus caecalis anterior.*
Arteria cecal posterior = *Ramus caecalis posterior.*
Arteria cecoapendicular = *A. appendicis vermiformis.*
Arteria central de la retina = *A. centralis retinae.*
Arterias cerebelosas anteroinferiores = *Aa. cerebelli inferiores et anteriores.*
Arterias cerebelosas posteriores = *Aa. cerebelli posteriores.*
Arterias cerebelosas superiores = *Aa. cerebelli superiores.*
Arteria cerebral anterior = *A. cerebri anterior.*
Arteria cerebral media = *A. cerebri media.*
Arteria cerebral posterior = *A. cerebri posterior.*
Arteria cervical ascendente = *A. cervicalis ascendens.*
Arteria cervical profunda = *A. cervicalis profunda.*
Arteria cervical transversa superficial = *A. transversa colli.*
Arteria cervicovaginal = *Ramus cervico-vaginalis.*
Arteria cigomaticomalar = *A. zygomatico-orbitalis.*
Arterias ciliares = *Aa. ciliares.*
Arterias ciliares anteriores = *Aa. ciliares anteriores.*
Arterias ciliares cortas = *Aa. ciliares breves.*
Arterias ciliares cortas posteriores = *Aa. ciliares posteriores breves.*
Arterias ciliares largas = *Aa. ciliares longae.*
Arteria circunfleja anterior = *A. circumflexa femoris lateralis.*
Arteria circunfleja anterior de la axilar = *A. circumflexa humeri anterior.*
Arteria circunfleja externa o anterior = *A. circumflexa femoris lateralis.*
Arteria circunfleja ilíaca profunda = *A. circumflexa ilium profunda.*
Arteria circunfleja ilíaca superficial = *A. circumflexa ilium superficialis.*
Arteria circunfleja interna posterior = *A. circumflexa femoris medialis.*
Arteria circunfleja posterior = *A. circumflexa femoris medialis.*
Arteria circunfleja posterior de la humeral = *A. circumflexa humeri posterior.*
Arteria circunfleja posterior de la axilar = *A. circumflexa humeri posterior.*
Arteria circunfleja superficial = *A. circumflexa ilium superficialis.*
Arteria cística = *A. cystica.*
Arterias colaterales dorsales de los dedos = *Aa. digitales dorsales.*
Arteria colateral externa de la humeral = *A. profunda brachii.*
Arteria colateral interna inferior (del húmero) = *A. collateralis ulnaris inferior.*
Arteria colateral interna superior (del húmero) = *A. collateralis ulnaris superior.*
Arterias colaterales palmares de los dedos = *Aa. digitales palmares pripriae.*
Arteria cólica derecha = *A. colica dextra.*
Arteria cólica derecha inferior = *A. colica dextra, ramus inferior.*
Arteria cólica derecha media = *A. colica dextra, ramus medius.*
Arteria cólica derecha superior = *A. colica dextra, ramus superior.*
Arteria cólica izquierda inferior = *A. colica sinistra, ramus inferior.*
Arteria cólica izquierda superior = *A. colica sinistra, ramus superior.*
Arteria del colon ascendente = *A. colica dextra.*
Arteria del colon descendente = *A. colica sinistra.*
Arteria del colon transverso = *A. colica media.*
Arteria comunicante anterior = *A. communicans anterior.*
Arteria comunicante posterior = *A. communicans posterior.*
Arteria coroidea anterior = *A. choroidea anterior.*
Arteria coronaria derecha = *A. coronaria dextra.*
Arteria coronaria izquierda = *A. coronaria sinistra.*
Arteria coronaria inferior de los labios = *A. labialis inferior.*
Arteria coronaria superior de los labios = *A. labialis superior.*
Arterias corticales = *Rami corticales.*
Arteria del cuadriceps = *Ramus descendens (A. circumflexa lateralis).*
Arteria cubital = *A. ulnaris.*
Arteria cubitopalmar = *A. palmaris profunda.*
Arteria deferente = *A. ductus deferentis.*
Arteria dentaria inferior = *A. alveolaris inferior.*
Arterias diafragmáticas inferiores = *Aa. phrenicae.*
Arterias digitales = *Aa. digitales palmares.*
Arteria dorsal del carpo = *A. carpeus dorsalis.*
Arteria dorsal de la lengua = *Rami dorsales linguae.*
Arteria dorsal del metatarso = *A. arcuata.*
Arteria dorsal del pene = *A. dorsalis penis.*
Arteria dorsal del pulgar = *A. princeps pollicis.*
Arteria dorsal del tarso = *A. tarsea laterallis.*
Arterias dorsoespinales = *Rami dorsales.*
Arterias del duodeno = *Aa. duodeni.*
Arteria epigástrica = *A. epigastrica inferior.*
Arteria escapular inferior = *A. subescapularis.*
Arteria escapular superior = *A. supraescapularis.*
Arteria esfenopalatina = *A. sphenopalatina.*
Arterias esofágicas inferiores = *Rami oesophagei (A. gastricae sinistrae).*
Arterias esofágicas medias = *Rami oesophagei (aortae thoracicae).*
Arterias esofágicas superiores = *Rami oesophagei (A. thyroideae inferior).*
Arterias del esófago = *Rami oesophagei.*
Arteria espinal anterior = *A. spinalis anterior.*
Arteria espinal posterior = *A. spinalis posterior.*
Arterias espermáticas = *Aa. testiculares.*
Arteria esplénica = *A. lienalis.*
Arteria esternocleidomastoidea = *Ramus sterno-cleido-mastoideus.*
Arterias del estómago = *Aa. gastricae.*
Arteria estomáquica = *A. gastrica sinistra.*
Arterias estriadas anteriores = *Rami centrales (cerebri anterior).*
Arterias estriadas externas = *Rami striati (A. cerebri media).*
Arterias estriadas internas = *Rami striati (A. cerebri media).*
Arteria etmoidal anterior = *A. ethmoidalis anterior.*
Arteria etmoidal posterior = *A. ethmoidalis posterior.*
Arteria facial = *A. facialis.*
Arteria faríngea ascendente = *A. pharyngea ascendens.*
Arteria faríngea inferior = *Rami pharingei (A. pharyngea ascendens).*
Arteria femoral profunda = *A. profunda femoris.*
Arteria frontal interna = *A. supra-trochlearis.*
Arteria funicular = *A. cremasterica.*
Arteria gastroduodenal = *A. gastro-duodenalis.*
Arteria gastroepiplóica derecha = *A. gastro-epiploica dextra.*
Arteria gastroepiplóica izquierda = *A. gastro-epiploica sinistra.*
Arterias gemelas = *Aa. surales.*
Arteria glútea = *A. glutea superior.*
Arteria hemorroidal inferior = *A. rectalis inferior.*
Arteria hemorroidal media = *A. rectalis media.*

Arteria hemorroidal superior = *A. rectalis superior.*
Arteria hepática = *A. hepática communis.*
Arteria humeral = *Arteria brachialis.*
Arteria humeral profunda = *A. profunda brachii.*
Arteria ileoapendicular = *A. appendicis vermiformis.*
Arteria ileocólica = *A. ileocolica.*
Arteria ilíaca externa = *A. iliaca externa.*
Arteria ilíaca interna = *A. iliaca interna.*
Arteria ilíaca primitiva = *A. iliaca communis.*
Arteria iliolumbar = *A. iliolumbalis.*
Arteria intercostal = *Rami intercostalis.*
Arterias intercostales aórticas = *Aa. intercostales posteriores.*
Arteria intercostal superior = *A. intercostalis superior.*
Arteria interósea anterior = *A interossea anterior.*
Arteria interósea del primer espacio de la mano = *A. radialis indicis.*
Arterias interóseas palmares = *Aa. metacarpeae palmares.*
Arterias interóseas plantares = *A. metatarseae plantares.*
Arteria interósea posterior = *A. interossea posterior.*
Arteria isquiática = *A. glutea inferior.*
Arteria lacrimal = *A. lacrymalis.*
Arteria laríngea posterior = *A. laryngea inferior.*
Arteria laríngea superior = *A. laryngea superior.*
Arteria lingual = *A. lingualis.*
Arterias lobares del riñon = *Aa. interlobares renis.*
Arterias lumbares = *Aa. lumbales.*
Arteria maleolar externa = *A. malleolaris anterior lateralis.*
Arteria maleolar interna = *A. malleolaris anterior medialis.*
Arterias de la mama = *Rami mammali.*
Arteria mamaria externa = *A. thoracica lateralis.*
Arteria mamaria interna = *A. thoracica interna.*
Arteria maseterina = *A. masseterica.*
Arteria maxilar externa = *A. facialis.*
Arteria maxilar interna = *A. maxillaris.*
Arterias mediastínicas = *Rami mediastinales.*
Arteria meníngea = *A. meningea.*
Arteria meníngea media = *A. meningea media.*
Arteria meníngea menor = *Ramus meningeus accessorius.*
Arteria meníngea posterior = *A. meningea posterior.*
Arteria mesentérica inferior = *A. mesenterica inferior.*
Arteria mesentérica superior = *A. mesenterica superior.*
Arteria musculofrénica = *A. musculo-phrenica.*
Arteria nasal = *A. dorsalis nasi.*
Arteria nutricia del húmero = *A. nutricia humeri.*
Arteria obturatriz = *A. obturatoria.*
Arteria occipital = *A. occipitalis.*
Arteria oftálmica = *A. ophtalmica.*
Arteria ovárica = *A. ovarica.*
Arteria palatina ascendente = *A. palatina ascendens.*
Arteria palatina descendente = *A. palatina descendens.*
Arteria palatina inferior = *A. palatina ascendens.*
Arteria palatina superior = *A. palatina descendens.*
Arterias palpebrales = *Aa. palpebrales.*
Arterias del páncreas = *Aa. pancreatis.*
Arterias pancreaticoduodenales = *Aa. pancreatico-duodenales.*
Arteria pancreaticoduodenal derecha inferior = *A. pancreatico-duodenalis inferior.*
Arteria pancreaticoduodenal derecha superior = *A. pancreatico-duodenalis superior.*
Arteria pancreaticoduodenal izquierda = *A. pancreatico-duodenalis inferior.*
Arteria de la pared inferior del ventrículo medio = *Rami centrales (A. cerebri media).*
Arterias parotídeas = *Rami parotidei (a. temporalis superficialis).*
Arteria pedia = *A. dorsalis pedis.*
Arterias del pene = *Rami penis.*
Arterias perforantes del pie = *Aa. perforantes (a. plantaris lateralis).*
Arterias perforantes de la mano = *Rami perforantes (Arcus palmaris profundus).*
Arteria perineal superficial = *A. perineallis.*
Arterias peripiramidales = *Aa. interlobares renis.*
Arteria peronea = *A. peronea (fibularis).*
Arteria peronea anterior = *Ramus perforans (a. peroneae).*
Arteria peronea posterior = *A. peronea.*
Arteria pilórica = *A. gastrica dextra.*
Arteria plantar externa = *A. plantaris lateralis.*
Arteria plantar interna = *A. plantaris medialis.*
Arteria de la pleura = *Rami pleurae.*
Arteria poplítea = *A. poplitea.*
Arteria prostática = *Rami prostatici.*
Arterias de la protuberancia = *Rami ad pontem.*
Arterias protuberancialis = *Rami ad pontem.*
Arterias pterigoideas = *Rami pterygoidei.*
Arteria pudenda externa inferior = *A. pudenda externa inferior.*
Arteria pudenda externa superior = *A. pudenda externa superior.*
Arteria pudenda interna = *A. pudenda interna.*
Arteria pulmonar = *Truncus pulmonalis.*
Arteria pulmonar derecha = *A. pulmonalis dextra.*
Arteria pulmonar izquierda = *A. pulmonalis sinistra.*
Arteria radial = *A. radialis.*
Arteria radiopalmar = *A. palmaris superficialis.*
Arterias del recto = *Aa. rectales.*
Arteria recurrente cubital anterior = *A. recurrens ulnaris (ramus anterior).*
Arteria recurrente cubital posterior = *A. recurrens ulnaris (ramus posterior).*
Arteria recurrente peronea anterior = *Ramus circunflexus fibulae.*
Arteria recurrente peronea posterior = *A. recurrens tibialis posterior.*
Arteria recurrente radial anterior = *A. recurrens radialis.*
Arteria recurrente radial posterior = *A. interossea recurrens.*
Arteria recurrente tibial anterior = *A. recurrens tibialis anterior.*
Arteria renal = *A. renis.*
Arterias del riñón = *Aa. renales.*
Arteria sacra lateral inferior = *A. sacralei lateralis.*
Arteria sacra media = *A. sacralis mediana.*
Arterias sigmoideas = *Aa. sigmoideae.*
Arteria sigmoidea ima = *A. sigmoidea ima.*
Arteria subclavia derecha = *A. sub-clavia dextra.*
Arteria subclavia izquierda = *A. sub-clavia sinistra.*
Arteria subcutánea abdominal = *A. epigastrica superficialis.*
Arteria subescapular = *A. sub-scapularis.*
Arteria escapular posterior = *A. scapularis descendens.*
Arteria sublingual = *A. sub-linguialis.*
Arteria submental = *A. sub-mentalis.*
Arteria suborbitaria = *A. infra-orbitalis.*
Arteria supraescapular = *A. supraescapularis.*
Arteria supraorbitaria = *A. supraorbitalis.*
Arteria suprarrenal inferior

= *A. supra-renalis inferior.*
Arteria suprarrenal media = *A. supra-renalis media.*
Arteria suprarrenal superior = *A. supra-renalis superior.*
Arteria supratarsiana interna = *A. tarsea medialis.*
Arteria temporal media = *A. temporalis media.*
Arteria temporal profunda = *A. temporalis profunda.*
Arteria temporal profunda posterior = *A. temporalis profunda posterior.*
Arteria temporal superficial = *A. temporalis superficialis.*
Arterias del testículo y de las vías espermáticas = *Aa. testiculares.*
Arteria tibial anterior = *A. tibialis anterior.*
Arteria tibial posterior = *A. tibialis posterior.*
Arteria timpánica = *A. tympanica anterior.*
Arteria tiroidea inferior = *A. thyroidea inferior.*
Arteria tiroidea de Neubauer = *A. thyroidea ima.*
Arteria tonsilar = *Ramus tonsillaris.*
Arteria torácica inferior = *A. thoracica lateralis.*
Arteria torácica superior = *A. thoracica suprema.*
Arteria transversa anterior del carpo = *A. carpeus palmaris.*
Arteria transversal de la cara = *A. transversa faciei.*
Arterias de la trompa uterina = *Rami tubarii.*
Arteria tubaria interna = *Ramus tubarius.*
Arteria umbilical = *A. umbilicalis.*
Arteria ureteral = *Rami ureterici.*
Arterias de la uretra femenina = *Aa. uretrales feminae.*
Arteria uretral = *A. urethralis.*
Arterias de la uretra masculina = *Aa. uretrales masculinae.*
Arteria uterina = *A. uterina.*
Arterias de la vagina = *Aa. vaginalis.*
Arteria vaginal = *A. vaginalis.*
Arterias de la vejiga = *Rami vesicales.*
Arteria vertebral = *A. vertebralis.*
Arteria vesical inferior = *A. vesicalis inferior.*
Arteria vesical superior = *A. vesicalis superior.*
Arteria vesiculodeferencial = *A. ductus deferentis.*
Arteria vidiana = *A. canalis pterygoidei.*
Arterias de la vulva = *Rami labiales.*
Arterias del yeyuno ileon = *Aa. jejunales et ilei.*
Articulaciones (en general) = *Articulationes.*
Articulación acromioclavicular = *Art. acromioclavicularis.*
Articulación astragalocalcánea = *Art. subtalaris.*
Articulación astragaloescafoidea = *Art. talocalcaneo-navicularis.*
Articulaciones atloidoaxoideas = *Art. atlanto-axialis lateralis.*
Articulación atloidoodontoidea = *Art. atlanto-axialis mediana.*
Articulación calcaneocuboidea = *Art. calcaneocuboidea.*
Articulaciones carpianas = *Art. intercarpeae.*
Articulaciones carpometacarpianas = *A. carpometacarpeae.*
Articulación carpometacarpiana del dedo pulgar = *Art. carpometacarpea (Pollicis).*
Articulación de Chopart = *A. tarsi transversa.*
Articulación de la clavícula con el omóplato = *Art. acromioclavicularis.*
Articulación del codo = *Art. cubiti.*
Articulaciones de la columna vertebral = *Juncturae columnae vertebralis.*
Articulación condílea = *Art. condylaris.*
Articulaciones condroesternales = *Art. sterno-costales.*
Articulación costotransversa = *Art. costo-transversaria.*
Articulaciones costovertebrales = *Art. costo-vertebrales.*
Articulación coxofemoral = *A. coxae.*
Articulación cricotiroidea = *A. cricothyroidea.*
Articulaciones de los cuerpos vertebrales = *Disci intervertebrales.*
Articulación cuneocuboidea = *A. cuneocuboidea.*
Articulación escafocuboidea = *Lig. cuboideo naviculare plantare.*
Articulación escafocuneal = *Art. cuneo navicularis.*
Articulación escapulohumeral = *Art. humeri.*
Articulación esternal superior = *Synchondrosis sternalis.*
Articulación esternoclavicular = *Art. sterno-clavicularis.*
Articulación esternocostoclavicular = *Art. sternoclavicularis.*
Articulación de los huesecillos del oído = *Art. ossiculorum auditus.*
Articulación humerocubital = *Art. humero-ulnaris.*
Articulación humeroradial = *Art. humero-radialis.*
Articulaciones intercondrales = *Juncturae art. interchondrales.*
Articulaciones intercuneales = *Lig. intercuneiformia interossea.*
Articulaciones interfalángicas = *Art. interphalangeae.*
Articulaciones intermetacarpianas = *Art. intermetacarpeae.*
Articulaciones intermetatarsianas = *Art. intermetatarseae.*
Articulaciones intervertebrales = *Juncturae columnae.*
Articulación de Lisfranc = *Art. tarsometatarseae.*
Articulación mediocarpeana = *Art. medio-carpea.*
Articulación mediocarpiana = *Art. medio-carpea.*
Articulaciones metacarpofalángicas de los cuatro últimos dedos = *Art. metacarpophalangeae.*
Articulación metacarpofalángica del pulgar = *Art. metacarpophalangea pollicis.*
Articulaciones metatarsofalángicas = *Art. metatarsophalangeae.*
Articulación de la muñeca o radiocarpiana = *Art. radio-carpea.*
Articulación occipitoatloidea = *Art. atlanto-occipitalis.*
Articulaciones de la pelvis = *Juncturae pelvis.*
Articulación peroneotibial inferior = *Syndesmosis (Art.) tibio-fibularis distalis.*
Articulación del pie = *Art. pedis.*
Articulación pisipiramidal = *Art. ossis pisiformis.*
Articulación radiocubital inferior = *Art. radio-ulnaris distalis.*
Articulación radiocubital superior = *Art. radio-ulnaris proximalis.*
Articulación de la rodilla = *Art. genu.*
Articulación sacrococcigea = *Juncturae sacrococcygeae.*
Articulación sacroilíaca = *Art. sacro-iliaca.*
Articulación sindesmoodontoidea = *Art. atlantoaxiales mediana.*
Articulación subastragalina = *Art. subtalaris.*
Articulaciones tarsometatarsianas = *Art. tarsometatarseae.*
Articulaciones temporomaxilar = *Art. temporomandibularis.*
Articulaciones tibiotarsianas = *Art. talocruralis.*
Articulación del tobillo = *Art. talocruralis.*
Articulaciones del tórax = *Juncturae thoraci.*
Artrodia = *Articulatio plana.*
Asta mayor del hueso hioides = *Cornu majus o hyoidei.*
Asta menor del cóccix = *Corno coccygeum.*
Asta menor del hueso hioides = *Cornu minos ossis*

hyoidei.
Asterion = *Asterion.*
Astrágalo = *Talus.*
Ático = *Recessus epitympanicus.*
Aurícula = *Atrium.*
Aurícula derecha = *Atrium dextrum.*
Aurícula izquierda = *Atrium sinistrum.*
Auriculillas = *Auriculae cordis.*
Auriculilla derecha = *Auricula dextra.*
Auriculilla izquierda = *Auricula sinistra.*
Axis = *Axis.*

Base del cráneo = *Basis cranii.*
Base del ligamento ancho = *Mesometrium.*
Base de los metatarsianos = *Basis metatarsalia.*
Bazo = *Lien.*
Bazos supernumerarios = *Lien accessorius.*
Bíceps braquial = *M. biceps brachii.*
Bifurcación de la tráquea = *Bifurcatio tracheae.*
Bolsas = *Scrotum.*
Bolsa del epiplón mayor = *Bursa omentalis.*
Bolsa del epiplón menor = *Vestibulum bursae omentalis.*
Bolsa faríngea = *Bursa pharyngea.*
Bolsa omental mayor = *Bursa omentalis.*
Bolsa omental menor = *Vestibulum bursae.*
Bolsa de Prussak = *Recessus membranae tympani superior.*
Bolsas serosas = *Bursae mucosae.*
Bolsa serosa bicipital = *Vagina synovialis intertubercularis.*
Bolsa serosa de Boyer = *Bursa retrohyoidea.*
Bolsa serosa del gemelo externo = *Bursa subtendinea m. gastrocnemii, lateralis.*
Bolsa serosa del gemelo interno = *Bursa subtendinea m. gastrocnemii ladialis.*
Bolsa serosa del infraespinoso = *Bursa m. infraspinati subtendinea.*
Bolsa serosa prerrotuliana media o subaponeurótica = *Bursa prepatellaris subfascialis.*
Bolsa serosa prerrotuliana superficial = *Bursa subcutánea.*
Bolsa serosa pretibial profunda = *Bursa infrapatellaris profunda.*
Bolsa serosa profunda intracuadricipital = *Bursa suprapatellaris.*
Bolsa serosa retroolecraneana = *Bursa subcutanea olecrani.*
Bolsa serosa subacromiocoracoidea = *Bursa subacromialis.*
Bolsa serosa subcuadricipital = *Bursa suprapatellaris.*
Bolsa serosa subdeltoidea = *Bursa subdeltoidea.*
Bolsa serosa subescapular = *Bursa m. subscapularis.*
Bolsa serosa de los tendones de la pata de ganso = *Bursa anserina.*
Bolsa del tendón del bíceps braquial = *Bursa bicipitoradialis.*
Bolsa del tendón reflejo del semimembranoso = *Bursa m. semimembranosi.*
Borde alveolar (de los maxilares) = *Arcus alveolaris.*
Bóveda del cráneo = *Calvaria.*
Bóveda de las fosas nasales = *Paries superior cavi nasi.*
Bóveda orbitaria = *Paries superior orbitae.*
Bóveda palatina = *Palatum osseum.*
Bóveda plantar = *Arcus pedis longitudinalis (pars medialis, pars lateralis).*
Bóveda venosa suprapiramidal = *Vv. arcuatae.*
Brazo = *Brachium.*
Brazo conjuntival = *Brachium colliculi.*
Bregma = *Bregma.*
Bronquios = *Bronchi.*
Bronquio apical = *Bronchus segmentalis apicalis.*
Bronquio intralobular = *Bronchioli.*
Bronquiolos terminales = *Bronchioles respiratorii.*
Bronquiotronco = *Bronchus principalis.*
Bula etmoidal = *Bulla ethmoidalis.*
Bulbo = *Medulla oblongata.*
Bulbo carotídeo = *Sinus caroticus.*
Bulbo esponjoso = *Bulbus penis.*
Bulbo olfatorio = *Bulbus olfactorius.*
Bulbo vestibular = *Bulbus vestibuli.*

Cabeza del astrágalo = *Caput tali.*
Cabeza de la costilla = *Caput costae.*
Cabeza del cúbito = *Caput ulnae.*
Cabeza del epidídimo = *Caput epididymidis.*
Cabeza de las falanges = *Caput phalangium.*
Cabeza del fémur = *Caput femoris.*
Cabeza del húmero = *Caput humeri.*
Cabeza humerocubital del flexor común superficial = *Caput humero-ulnare (M. flexoris digitorum superficialis).*
Cabeza de los metatarsianos = *Caput metatarsalium.*
Cabeza del páncreas = *Caput pancreatis.*
Cabeza del peroné = *Caput fibulae.*
Cabeza radial del flexor común superficial = *Caput radiale (id.)*
Cabeza del radio = *Caput radii.*
Cabo de la 3a. frontal = *Pars triangularis (gyrus frontalis inferior).*
Cadena circunfleja ilíaca = *Nodi lymphatici iliaci superficiales.*
Cadena ganglionar de la coronaria estomáquica = *Nodi lymphatici gastrici sinistri.*
Cadena ganglionar esplénica = *Nodi lymphatici pancreaticolienales.*
Cadena ganglionar hepática = *Nodi lymphatici hepatici.*
Cadena ganglionar del nervio espinal = *Nodi lymphatici cervicales profundi.*
Cadena ganglionar preaorticocarotídea = *Nodi lymphatici mediastinales anteriores.*
Cadena ganglionar del simpático = *Truncus sympathicus.*
Cadena ganglionar yugular anterior = *Nodi lymphatici cervicales superficiales.*
Cadena ganglionar yugular externa = *Nodi lymphatici cervicales superficiales.*
Cadena ganglionar yugular interna = *Nodi lymphatici cervicales profundi.*
Cadena de huesecillos = *Ossicula auditus.*
Cadena laterotraqueal derecha = *Nodi lymphatici tracheales.*
Cadena mamaria externa = *Nodi lymphatici pectorales axillares.*
Cadena mediastinal anterior derecha o prevenosa = *Nodi lymphatici mediastinales anteriores.*
Cadena mediastinal anterior transversa = *Nodi lymphatici mediastinales anteriores transversales.*
Cadena recurrente izquierda = *Nodi lymphatici tracheales sinistri.*
Cadena simpática = *Truncus sympathicus.*
Cadena simpática abdominal = *Ganglia lumbalia (p. abdominalis systematis autonomici).*
Cadena simpática pélvica = *Ganglia sacralia (p. pelvina s. a.)*
Cadena simpática torácica = *Ganglia thoracica (p. thoracica s. a).*
Cadera = *Articulatio coxae.*
Caja del tímpano = *Cavum tympani.*
Cálices = *Calyces renales.*
Cálices mayores = *Calyces renales majores.*
Cálices menores = *Calyces renales minores.*

Cámara anterior del ojo = *Camera bulbi anterior.*
Cámaras del ojo = *Camerae bulbi.*
Cámara posterior del ojo = *Camera bulbi posterior.*
Campanilla = *Uvula.*
Canal anterior del carpo = *Canalis carpi.*
Canal basilar = *Pars basilaris os occipitalis.*
Canal bicipital externo = *Sulcus bicipitalis lateralis.*
Canal bicipital interno = *Sulcus bicipitalis medialis.*
Canal calcáneo = *Sulcus calcanei.*
Canal carotídeo = *Sulcus caroticus.*
Canal carpiano = *Sulcus carpi.*
Canal costal = *Sulcus costae.*
Canal femoral = *Canalis femoralis.*
Canal del hélix = *Scapha.*
Canal del infundíbulo = *Hiatus ethmoidalis.*
Canal lacrimal = *Sulcus lacrymalis.*
Canal lateral del veru = *Sinus prostaticus.*
Canal óptico = *Canalis opticus.*
Canal del saco lacrimal = *Sulcus lacrymalis.*
Canal del seno cavernoso o canal carotídeo = *Sulcus caroticus.*
Canal del seno longitudinal superior = *Sulcus sinus sagittalis superioris.*
Canal radial = *Sulcus n. radialis.*
Canal suborbitario = *Canalis infraorbitalis.*
Canal subpubiano = *Sulcus obturatorius.*
Canal uncibular = *Hiatus ethmoidalis.*
Caninos = *Dentes canini.*
Capilar = *Vas capillare.*
Cápsula adiposa del riñón = *Capsula adiposa renis.*
Cápsula adiposa perirrenal = *Capsula adiposa renis.*
Cápsula articular = *Capsula articularis.*
Cápsula del cristalino = *Capsula lentis.*
Cápsula externa = *Capsula externa.*
Cápsula de Glisson = *Tunica fibrosa heparis.*
Cápsula interna = *Capsula interna.*
Cápsula del riñón = *Capsula fibrosa.*
Cápsula suprarrenal derecha = *Glandula suprarenalis dexter.*
Cápsula suprarrenal izquierda = *Glandula supra-renalis sinister.*
Cápsula de Tenon = *Vaginae bulbi.*
Cápsula tiroidea = *Capsula fibrosa (glandulae thyroideae).*
Capuchón del clítoris = *Preputium clitoridis.*
Caracol = *Cochlea.*
Cardias = *Ostium cardiacum.*
Cara = *Facies.*
Carilla articular de la tuberosidad costal = *Fovea costalis.*
Carilla articular del peroné = *Facies articularis (os. coxae).*
Carilla duodenal del hígado = *Impressio duodenalis.*
Coroides = *Choroidea.*
Carpo = *Carpus.*
Cartílagos accesorios de la nariz = *Cartilagines nasales accessoriae.*
Cartílagos del ala de la nariz = *Cartilagines alares major et minor.*
Cartílago aritenoide = *Cartilago arytenoidea.*
Cartílago auricular = *Cartilago auriculae.*
Cartílago de conjunción = *Cartilago epiphysialis.*
Cartílago corniculado = *Cartilago corniculata.*
Cartílago costal = *Cartilago costalis.*
Cartílago cricoides = *Cartilago cricoidea.*
Cartílago diafisoepifisario = *Cartilago epiphysialis.*
Cartílago epiglótico = *Cartilago epiglottica.*
Cartílago de Huschke = *Cartilago vomero-nasalis.*
Cartílago de la laringe = *Cartilagines laryngis.*
Cartílago lateral de la nariz = *Cartilagines nasi laterales.*
Cartílago de Morgagni = *Cartilago cuneiformis.*
Cartílago de Santorini = *Cartilago corniculata.*
Cartílago del tabique = *Cartilago septi nasi.*
Cartílago tiroides = *Cartilago thyroidea.*
Cartílago de la tráquea = *Cartilagines tracheales.*
Cartílago tritíceo = *Cartilago triticea.*
Cartílago sesamoideo anterior = *Cartilago sesamoides anterior.*
Cartílago sesamoideo posterior = *Cartilago sesamoides posterior.*
Cartílago vomeriano (vomeronasal) = *Cartilago vomeronasalis.*
Cartílago de Wrisberg = *Cartilago cuneiformis.*
Carúncula lagrimal = *Caruncula lacrymalis.*
Carúncula mayor = *Papilla duodeni major.*
Carúncula menor = *Papilla duodeni minor.*
Carúncula mirtiforme = *Caruncula hymenalis.*
Carúncula sublingual = *Caruncula sublingualis.*
Cavidad abdominal = *Cavum abdominale.*
Cavidad axilar = *Fossa axillaris.*
Cavidad bucal = *Cavum oris.*
Cavidad cotiloidea = *Acetabulum.*
Cavidad glenoidea = *Cavitas glenoidalis.*
Cavidad glenoidea del temporal = *Fossa mandibularis (temporale).*
Cavidad glenoidea de la tibia = *Facies articularis superior (tibia).*
Cavidades mastoideas = *Cellulae mastoideae.*
Cavidades neumáticas anexas a las fosas nasales = *Sinus paranasales.*
Cavidad olecraniana = *Fossa olecrani.*
Cavidad orbitaria = *Orbita.*
Cavidad pericárdica = *Cavum pericardii.*
Cavidad peritoneal = *Cavum peritonei.*
Cavidad pleural = *Cavum pleurae.*
Cavidad preuterina = *Escavatio vesico-uterina.*
Cavidad pulpar de los dientes = *Cavum dentis.*
Cavidad septal = *Cavum septi pellucidi.*
Cavidad sigmoidea mayor del cúbito = *Incisura throclearis (ulna).*
Cavidad sigmoidea menor = *Incisura radialis ulna.*
Cavidad sigmoidea del radio = *Incisura ulnaris radii.*
Cavidad timpánica = *Cavum tympani.*
Cavidad uterina = *Cavum uteri.*
Cavum de Meckel = *Impressio trigemini.*
Cayado de la acigos = *Arcus venae azygos.*
Cayado de la aorta = *Arcus aortae.*
Cayado del conducto torácico = *Arcus ducti thoracici.*
Cayado de la coronaria estomáquica = *Arcus arteriae gastricae sinistrae.*
Cayado de la epigástrica = *Arcus arteriae epigastricae inferioris.*
Cayado de la safena externa = *Arcus venae saphenae parvae.*
Cayado de la safena interna = *Arcus venae saphenae magnae.*
Cayado de la uterina = *Arcus arteriae uterinae.*
Celda de los huesecillos del oído = *Recessus epitympanicus.*
Celda lacrimal = *Spatium glandulae lacrymalis.*
Celda maseterina = *Spatium massetericum.*
Celda parotídea = *Spatium glandulae parotidis.*
Celda pterigoidea externa = *Spatium musculorum pterygoideorum.*
Celda sublingual = *Spatium glandulae sublingualis.*
Celda submaxilar = *Spatium glandulae submandibularis.*
Celda temporal = *Regio temporalis.*
Celda del timo = *Spatium thymi.*
Celdillas etmoidales = *Cellulae ethmoidales.*
Celdillas etmoidales anteriores = *Cellulae ethmoi-*

dales anteriores.
Celdillas etmoidales posteriores = *Cellulae ethmoidales posteriores.*
Celdillas mastoideas = *Cellulae mastoideae.*
Centro oval de Vieussens = *Centrum semi-ovale.*
Centro tendinoso del periné = *Raphe perinei.*
Cerebelo = *Cerebellum.*
Cerebro anterior = *Prosencephalon.*
Cerebro hemisférico = *Telencephalon.*
Cerebro intermedio = *Diencephalon.*
Cerebro medio = *Mesencephalon.*
Cerebro posterior = *Rhombencephalon.*
Cerrojo = *Obex.*
Ciego = *Caecum.*
Cilios = *Cilia.*
Cingulum = *Cingulum.*
Cinta de Reil lateral = *Lemniscus lateralis.*
Cinta de Reil media = *Lemniscus medialis.*
Cintilla arciforme (en arco) = *Trábecula septomarginalis.*
Cintilla iliopectínea = *Arcus ilio-pectineus.*
Cintilla iliopubiana = *Lig. inguinale.*
Cintilla de Maissiat = *Tractus iliotibialis.*
Cintillas ópticas = *Tractus opticus.*
Cintillas pretendinosas = *Aponeurosis palmaris.*
Cintilla semicircular = *Stria terminales.*
Cintura escapular = *Cingulum membri superioris.*
Cintura pélvica = *Cingulum membri inferioris.*
Círculos tendinosos de Lower = *Anuli fibrosi cordis.*
Circunvolución del cuerpo calloso = *Gyrus cinguli.*
Circunvolución frontal ascendente = *Gyrus precentralis.*
Circunvoluciones de los hemisferios cerebrales = *Gyri cerebri.*
Circunvolución de Heschl = *Gyrus temporalis transversus.*
Circunvolución del hipocampo = *Gyrus parahippocampalis.*
Circunvolución intralímbica = *Stria longitudinalis medialis et lateralis et indusium griseum.*
Circunvolución límbica = *Gyrus cinguli.*
Circunvolución parietal ascendente = *Gyrus postcentralis.*
Circunvolución parietal superior = *Lobulus parietalis superior.*
Circunvoluciones temporales transversas = *Gyri temporalis transversi.*
Cisterna de Pecquet = *Cisterna chyli.*
Cisura calcarina = *Sulcus calcarinus.*
Cisura callosomarginal = *Sulcus cinguli.*
Cisura de Glaser = *Fissura tympanosquamosa.*
Cisura interhemisférica = *Fissura longitudinalis cerebri.*
Cisura interlobar = *Fissura pulmonis.*
Cisura mayor y media del cerebelo = *Vallecula cerebelli.*
Cisura mayor del pulmón derecho = *Fissura obliqua pulmonis dextri.*
Cisura menor del pulmón derecho = *Fissura horizontalis pulmonis.*
Cisura perpendicular externa = *Sulcus parieto-occipitalis.*
Cisura perpendicular interna = *Sulcus parieto-occipitalis.*
Cisura del pulmón izquierdo = *Fissura obliqua pulmonis sinistri.*
Cisura petroescamosa = *Fissura petro-squamosa.*
Cisura de Rolando = *Sulcus centralis.*
Cisura de Silvio = *Sulcus lateralis.*
Cisura subfrontal = *Sulcus cinguli.*
Clava = *Tuberculum nuclei gracilis.*
Clavícula = *Clavicula.*
Clítoris = *Clitoris.*
Clivus = *Clivus.*
Coanas = *Choana.*
Cóccix = *Os coccygis.*
Codo = *Regio cubiti.*
Cojinete adiposo de la cavidad cotiloidea = *Corpus adiposum fossae acetabulli.*
Cojinete adiposo de la órbita = *Corpus adiposum orbitae.*
Cola de caballo = *Cauda equina.*
Cola del epidídimo = *Cauda epididymidis.*
Cola del hélix = *Cauda helicis.*
Cola del núcleo caudado = *Processus caudatus.*
Cola del páncreas = *Cauda pancreatis.*
Colon = *Colon.*
Colon descendente = *Colon descendens.*
Colon iliopélvico = *Colon sigmoideum.*
Colon sigmoide = *Colon sigmoideum.*
Colon transverso = *Colon transversum.*
Columela = *Modiolus.*
Columnas de Bertin = *Columnae renales.*
Columnas carnosas = *Trabeculae carneae.*
Columnas de Morgagni = *Columnae anales.*
Columnas de la vagina = *Columnae rugarum.*
Columna vertebral = *Columna vertebralis.*
Columna vesicular de Clarke = *Nucleus dorsalis.*
Comisura anterior = *Comissura anterior.*
Comisura externa de los párpados = *Commissura palpebrarum lateralis.*
Comisura de Gudden y de Maynert = *Commisurae supraopticae.*
Comisura interna de los párpados = *Commissura palpebrarum medialis.*
Comisura posterior = *Commissura posterior.*
Comisura posterior de los labios menores = *Commissura labiorum posterior.*
Comisura preespermática = *Isthmus prostatae.*
Comisura preseminal = *Isthmus prostatae.*
Comisura retroespermática = *Lobus medius.*
Comisura retroseminal = *Lobus medius.*
Comisura de Wernekink = *Decussatio pedunculorum cerebellarium superiorum.*
Concha = *Concha auriculae.*
Cóndilos femorales = *Condylus femoris.*
Cóndilo del húmero = *Capitullum humeri.*
Cóndilos del maxilar inferior = *Processus condilaris (mandibulae).*
Cóndilo del occipital = *Condylus occipitalis.*
Cóndilo del temporal = *Tuberculum articularis (temporalis).*
Conducto alveolar = *Ductuli alveolares.*
Conducto anal = *Canalis analis.*
Conducto arterial = *Ductus arteriosus.*
Conducto de Bartholin = *Ductus sublingualis major.*
Conductos biliares = *Ducti hepatici.*
Conducto biliar derecho = *Ductus hepaticus dexter.*
Conducto biliar izquierdo = *Ductus hepaticus sinister.*
Conductos biliares extrahepáticos = *Ductus hepaticus et choledocus.*
Conductos biliares intrahepáticos = *Ductuli biliferi.*
Conducto de Botal = *Ductus arteriosus.*
Conducto canalis reuniens de Hensen = *Ductus reuniens.*
Conducto carpiano = *Canalis carpi.*
Conducto cístico = *Ductus cysticus.*
Conducto coclear = *Ductus cochlearis.*
Conducto colédoco = *Ductus choledochus.*
Conducto condíleo posterior = *Canalis condylaris.*
Conducto crural = *Canalis femoralis.*
Conducto deferente = *Ductus deferens.*
Conductos dentarios superiores = *Canales alveolares.*
Conducto dentario inferior = *Canalis mandibulae.*
Conducto dentario superior

= *Canales alveolares.*
Conductos eferentes = *Ductuli efferentes testis.*
Conducto endolinfático = *Ductus endolymphaticus.*
Conducto ependimario = *Canalis centralis.*
Conducto esfenovomeriano lateral = *Canalis vomerovaginalis.*
Conducto espiral de Rosenthal = *Canalis spiralis modioli.*
Conductos etmoidales = *Foramina ethmoidalea.*
Conductos excretores de las glándulas lagrimales = *Ductuli excretorii (glandula lacrymalis).*
Conductos eyaculadores = *Ductus ejaculatorius.*
Conducto femoral = *Canalis femoralis.*
Conductos galactóforos = *Ductus lactiferi.*
Conducto de Hannover = *Spatia zonularia.*
Conducto hepático = *Ductus hepaticus communis.*
Conducto hepatocolédoco = *Ductus hepatico-choleducus.*
Conducto de Hunter = *Canalis adductorius.*
Conducto inguinal = *Canalis inguinalis.*
Conducto lagrimal = *Canaliculus lacrymalis.*
Conductos lacrimales = *Ductuli excretorii lacrimarum.*
Conducto lacrimonasal = *Canalis nasolacrymalis.*
Conducto de Malpighi - Gartner = *Ductus epoophori.*
Conducto mastoideo = *Foramen mastoideus.*
Conducto medular = *Cavum medullare.*
Conducto de Müller = *Ductus paramesonephricus.*
Conducto del músculo del martillo = *Semi canalis m. tensoris tympani.*
Conductos orbitarios internos = *Foramen ethmoidale.*
Conductos palatinos = *Canales palatini.*
Conducto palatino anterior = *Canalis incisivus.*
Conducto pterigopalatino = *Sulcus pterygo palatinus.*
Conducto raquídeo = *Canalis vertebralis.*
Conducto de Rivinus = *Ductus sublingualis major.*
Conducto sacro = *Canalis sacralis.*
Conducto de Santorini = *Ductus pancreaticus accesorius.*
Conducto de Schlemm = *Sinus venosus sclerae.*
Conductos semicirculares = *Canales semi-circulares.*
Conducto semicircular externo = *Canalis semicircularis lateralis.*
Conducto semicircular horizontal = *Canalis semicircularis lateralis.*
Conducto semicircular posterior = *Canalis semicircularis posterior.*
Conducto semicircular superior = *Canalis semicircularis anterior.*
Conducto de Stenon = *Ductus parotideus.*
Conducto de Stilling = *Canalis hyaloideus.*
Conducto suborbitario = *Canalis infra-orbitalis.*
Conducto subpubiano = *Canalis obturatorius.*
Conducto torácico = *Ductus thoracicus.*
Conducto de unión = *Canaliculus lacrymalis.*
Conducto vaginal del peritoneo = *Processus vaginalis.*
Conducto vaginoperitoneal = *Processus vaginalis peritonei.*
Conducto venoso de Arantius = *Ductus veinosus heparis.*
Conducto vidiano = *Canalis pterygoideus.*
Conducto de Walther = *Ductus sublinguales minores.*
Conducto de Wharton = *Ductus submandibularis.*
Conducto de Wirsung = *Ductus pancreaticos major.*
Conducto de Wolff = *Ductus mesonephricus.*
Confluente posterior = *Confluens sinuum.*
Confluente venoso occipitovertebral = *Plexus veinosus suboccipitalis.*
Conjuntiva = *Tunica conjunctiva.*
Conjuntiva ocular = *Tunica conjunctiva bulbi.*
Conjuntiva palpebral = *Tunica conjunctiva palpebrarum.*
Cono arterial = *Conus arteriosus.*
Conos eferentes = *Ductili efferentes testis.*
Contorno de la cabeza del cúbito = *Circumferentia articularis (ulna).*
Contorno de la cabeza del radio = *Circumferentia articularis (radius).*
Corazón = *Cor.*
Cordón anterior = *Funiculus anterior (medullae spinalis).*
Cordón espermático = *Funiculus spermaticus.*
Cordón intermedio del simpático = *Rami interganglionnares.*
Cordón lateral = *Funiculus lateralis (medullae spinalis).*
Cordones de la médula = *Funiculi medullae spinalis.*
Cordón plexiforme = *N. hypogastricus.*
Cordón posterior de la médula = *Funiculus posterior (medullae spinalis).*
Córnea = *Cornea.*
Cornetes = *Conchae nasales.*
Cornetes etmoidales = *Conchae nasales.*
Cornete inferior = *Concha nasalis inferior.*
Cornete medio = *Concha nasalis media.*
Cornete de Santorini = *Concha nasalis suprema.*
Cornete superior = *Concha nasalis superior.*
Corona ciliar = *Corona ciliaris.*
Corona del diente = *Corona dentis.*
Corona del glande = *Corona glandis.*
Corona radiante de Reil = *Corona radiata.*
Corpúsculo carotídeo = *Glomus caroticum.*
Corpúsculos de Malpighi = *Corpuscula renis.*
Corredera bicipital = *Sulcus intertubercularis humeri.*
Corteza cerebelosa = *Cortex cerebelli.*
Corteza cerebral = *Cortex cerebri.*
Corteza gris = *Cortex.*
Costillas = *Costae.*
Costillas flotantes = *Costae spuriae.*
Costillas verdaderas = *Costae verae.*
Cremáster = *M. cremaster.*
Cremáster externo superficial = *M. cremaster superficialis.*
Cresta acústica = *Crista ampullaris.*
Cresta cólica = *Plica semilunaris coli.*
Cresta del cuboides = *Tuberositas ossi cuboidei.*
Cresta esfenoidale anterior = *Crista sphenoidalis.*
Cresta esfenoidale inferior = *Crista sphenoidalis.*
Cresta esfenotemporal = *Crista infratemporalis.*
Cresta del estrecho superior = *Linea arcuata.*
Cresta falciforme = *Crista transversa.*
Cresta del glúteo mayor = *Tuberositas glutea.*
Cresta ilíaca = *Crista iliaca.*
Cresta nasal = *Crista nasalis.*
Cresta inferior del maxilar superior = *Crista conchalis (maxilla).*
Cresta inferior del palatino = *Crista conchalis (o. palatinum).*
Cresta interósea del cúbito = *Margo interossea (ulna).*
Cresta interósea del peroné = *Margo interossea (fibula).*
Cresta lacrimal anterior = *Crista lacrymalis anterior.*
Cresta lacrimal posterior = *Crista lacrymalis posterior.*
Cresta lateral del frontal = *Linea temporalis (o. frontalis).*
Cresta malar = *Margo zygomaticus (sphenoidale).*
Cresta nasal = *Crista nasalis.*
Cresta oblicua del cartílago tiroides = *Linea obliqua*

(cartilago thyroidea).
Cresta occipital externa = *Crista occipitalis externa.*
Cresta occipital interna = *Crista occipitalis interna.*
Crestas palatinas = *Plicae palatinae transversae.*
Cresta pectínea = *Linea pectinea.*
Cresta del pectíneo = *Linea pectinea.*
Cresta sacra = *Crista sacralis mediana.*
Cresta subtroquiniana = *Crista tuberculi minoris.*
Cresta subtroquiteriana = *Crista tuberculi majoris.*
Cresta terminal = *Crista terminalis.*
Cresta de la tibia = *Margo anterius (tibia).*
Cresta turbinal del palatino = *Crista conchalis (o. palatinum).*
Cresta uretral = *Crista urethralis.*
Cresta de la vagina = *Rugae vaginales.*
Cresta del vestíbulo = *Crista vestibuli.*
Criptas amigdalinas = *Cryptae tonsillares.*
Cristalino = *Lens.*
Cristaloides = *Capsula lentis.*
Cuadrado carnoso de Sylvius = *M. cuadratus plantae (flexor digitorum accesorius).*
Cuarta circunvolución temporal = *Gyrus occipitotemporalis lateralis.*
Cuarta porción del duodeno = *Pars ascendens duodeni.*
Cuarto ventrículo = *Ventriculus quartus.*
Cubiculum promontorii = *Cubiculum promontorii.*
Cúbito = *Ulna.*
Cuboides = *Os. cuboideum.*
Cuello (garganta + nuca) = *Collum.*
Cuello anatómico del húmero = *Collum anatomicum.*
Cuello de las costillas = *Collum costae.*
Cuello del diente = *Collum dentis.*
Cuello del fémur = *Collum femoris.*
Cuello del omóplato = *Collum scapulae.*
Cuello de la pelvis = *Collum pelvis renalis.*
Cuello quirúrgico = *Collum chirurgicum.*
Cuello del radio = *Collum radii.*
Cuello del uréter = *Collum ureteris.*
Cuello del útero = *Cervix uteri.*
Cuello de la vejiga = *Cervix vesicae.*
Cuello de la vesícula biliar = *Collum vesicae felleae.*
Cuello de la vesícula seminal = *Collum vesicula seminalis.*
Cuerdas tendinosas = *Chordae tendineae.*
Cuerda del tímpano = *Chorda tympani.*
Cuerdas vocales = *Plicae cavi laryngis.*
Cuerda vocal inferior = *Plica vocalis.*
Cuerda vocal superior = *Plica ventricularis.*
Cuerno d'Ammon = *Hippocampus.*
Cuerno anterior de la médula = *Cornu anterius medullae.*
Cuerno frontal del ventrículo lateral = *Cornu anterius ventriculi lateralis.*
Cuerno inferior del cartílago tiroides = *Cornu inferius (cartilagine Thyroideae).*
Cuerno lateral del cóccix = *Cornu coccygeum.*
Cuerno occipital del ventrículo lateral = *Cornu posterius ventriculi lateralis.*
Cuerno posterior de la médula = *Cornu posterius medullae spinalis.*
Cuerno del sacro = *Cornu sacrale.*
Cuerno superior del cartílago tiroides = *Cornu superius (cartilagine thyroideae).*
Cuerno temporal del ventrículo lateral = *Cornu inferius ventriculi lateralis.*
Cuerpo abollonado = *Gyrus dentatus.*
Cuerpo album subrotundum = *Tuberculum anterius thalami.*
Cuerpo bordante = *Fimbria hippocampi.*
Cuerpo calloso = *Corpus callosum.*
Cuerpo cavernoso del pene = *Corpus cavernosum penis.*
Cuerpo ciliar = *Corpus ciliare.*
Cuerpo del clítoris = *Corpus clitoridis.*
Cuerpo del epidídimo = *Corpus épididymidis.*
Cuerpo del esfenoides = *Corpus sphenoidale.*
Cuerpo esponjoso = *Corpus spongiosum penis.*
Cuerpo del esternón = *Corpus sterni.*
Cuerpo estriado = *Corpus striatum.*
Cuerpo del estómago = *Corpus gastri (o ventriculi).*
Cuerpo geniculado externo = *Corpus geniculatum laterale.*
Cuerpo geniculado interno = *Corpus geniculatum mediale.*
Cuerpo de Highmore = *Mediastinum testis.*
Cuerpo del hueso hioides = *Corpus ossis hyoidei.*
Cuerpo de Luys = *Nucleus subthalamicus.*
Cuerpo mamilar = *Corpus mamillare.*
Cuerpo del occipital = *Pars basilaris (occipitale).*
Cuerpo del páncreas = *Corpus pancreatis.*
Cuerpo del pene = *Corpus penis.*
Cuerpo pituitario = *Hypophysis.*
Cuerpo del pubis = *Corpus o. pubis.*
Cuerpo restiforme = *Pedunculus cerebellaris inferior.*
Cuerpo tiroides = *Glandula thyroidea.*
Cuerpo trapezoide = *Corpus trapezoideum.*
Cuerpo del útero = *Corpus uteri.*
Cuerpo vertebral = *Corpus vertebrae.*
Cuerpo de la vesícula biliar = *Corpus vesicae felleae.*
Cuerpo de la vesícula seminal = *Vesicula seminalis.*
Cuerpo vítreo = *Corpus vitreum.*
Cuerpo de Wolff = *Mesonephros.*
Cuneiformes (huesos) I, II, III = *Ossa cuneiformia (mediale, intermedium, laterale).*
Cuña = *Cuneus.*
Cúpula pleural = *Cupula pleurae.*
Curvatura mayor del estómago = *Curvatura gastri major.*
Curvatura menor del estómago = *Curvatura gastri minor.*

Dartos = *Tunica dartos scroti.*
Decusación de las pirámides = *Decussatio pyramidum (decussatio motoria).*
Diáfisis = *Diaphysis.*
Diafragma pélvico principal = *Diaphragma pelvis.*
Diafragma urogenital = *Diaphragma urogenitale.*
Diartrosis = *Juncturae synoviales (articulatio).*
Diencéfalo = *Diencephalon.*
Dientes = *Dentes.*
Dientes de leche = *Dentes decidui.*
Dientes permanentes = *Dentes permanentes.*
Dientes temporales = *Dentes decidui.*
Digástrico del cuello = *Biventer cervicis.*
Diploe = *Diploe.*
Discos intervertebrales = *Disci intervertebrales.*
Divertículo de Meckel = *Diverticulum ilei.*
Duodeno = *Duodenum.*
Duramadre craneana = *Dura mater encephali.*
Duramadre raquídea = *Dura mater spinalis.*

Ecuador del cristalino = *Equator lentis.*
Ecuador del ojo = *Equator bulbi.*
Embolus = *Nucleus emboliformis.*
Eminencia arcuata = *Eminentia arcuata.*
Eminencia colateral = *Eminentia collateralis.*
Eminencia frontal lateral = *Tuber frontale.*

Eminencia frontal media = *Glabella.*
Eminencia hipotenar = *Hypothenar.*
Eminencia iliopectínea = *Eminentia iliopectinea.*
Eminencia mentoniana = *Protuberantia mentalis.*
Eminencia parietal = *Tuber parietale.*
Eminencia redonda = *Collicus facialis.*
Eminencia tenar = *Thenar.*
Eminentia teres = *Colliculus facialis.*
Empeine = *Regiones malleolares.*
Enartrosis = *Art. esferoidea.*
Encéfalo = *Encephalon.*
Encías = *Gengivae.*
Encrucijada del ventrículo lateral = *Bulbus cornu posterioris.*
Endocardio = *Endocardium.*
Endolinfa = *Endolympha.*
Endometrio = *Endometrium.*
Envoltura del pene = *Tunica penis.*
Envolturas de los testículos = *Tunicae funiculi spermatici et testis.*
Epicardio = *Epicardium.*
Epicóndilo = *Epicondylus lateralis humeri.*
Epidídimo = *Epididymis.*
Epífisis = *Epiphisis.*
Epífisis del cerebro = *Corpus pineale.*
Epigastrio = *Epigastrium.*
Epihial = *Epihyal.*
Epoóforo = *Epoophoron.*
Epiplones = *Omenta.*
Epiplón gastrocólico = *Lig. gastrocolicum.*
Epiplón gastroduodeno hepático = *Omentum minus.*
Epiplón gastroesplénico = *Lig. gastrolienale.*
Epiplón mayor = *Omentum majus.*
Epiplón menor = *Omentum minus.*
Epiplón pancreático esplénico = *Lig. phrenico-lienale.*
Epitroclea = *Epicondylus medialis humeris.*
Escafoides del carpo = *Os scaphoideum.*
Escafoides del tarso = *Os naviculare.*
Escama = *Squama.*
Escama del occipital = *Squama occipitalis.*
Escama del temporal = *Pars squamosa (o. temporal).*
Esclerótica = *Sclera.*
Escotadura cardiaca = *Incisura cardiaca pulmonis sinistri.*
Escotadura ciática mayor = *Incisura ischiatica major.*
Escotadura ciática menor = *Incisura ischiatica minor.*
Escotadura clavicular del esternón = *Incisura clavicularis sterni.*
Escotadura coracoides = *Incisura scapulae.*
Escotaduras costales del esternón = *Incisurae costales sterni.*
Escotadura esfenopalatina = *Incisura sphenopalatina.*
Escotadura etmoidal = *Incisura ethmoidalis.*
Escotadura frontal interna = *Incisura (o foramen) frontale.*
Escotadura interaritenoidea = *Incisura interarytenoidea.*
Escotadura intercondílea = *Fossa intercondylaris.*
Escotadura isquiopubiana = *Incisura acetabuli.*
Escotadura nasal = *Incisura nasalis.*
Escotadura peronea de la tibia = *Incisura fibularis (tibia).*
Escotadura sacra = *Hiatus sacralis.*
Escotadura supraorbitaria = *Incisura frontalis.*
Escroto = *Scrotum.*
Esfenoides = *Os sphenoidale.*
Esfínter de Oddi = *Sphincter ampullae hepato-pancreaticae.*
Esfínter pilórico = *M. sphincter pylori.*
Esófago = *Ésophagus.*
Espacio de Bogros = *Spatium retroinguinale.*
Espacio epidural = *Cavum epidurale.*
Espacio intercostal = *Spatium intercostale.*
Espacio interglenoideo = *Area intercondylaris anterior.*
Espacios interlobulares = *Spatia inter lobularia.*
Espacio interóseo del antebrazo = *Spatium interosseum antibrachii.*
Espacio interpeduncular = *Fossa interpeduncularis.*
Espacio perforado anterior = *Substancia perforata anterior.*
Espacio perforado posterior = *Substantia perforata posterior.*
Espacio perilinfático = *Spatium perilymphaticum.*
Espacio poplíteo = *Facies poplítea femoris.*
Espacio porta = *Spatia interlobularia.*
Espacio prevesical = *Spatium retropubicum.*
Espacio de Retzius = *Spatium retropubicum.*
Espacio subaracnoideo = *Cavum subarachnoideale.*
Espacio supraaracnoideo = *Cavum subdurale.*
Espacio suprapúbiano = *Spatium suspubicum.*
Espacio de Tenon = *Spatium intervaginale.*
Espina de Civinini = *Processus pterygo spinosus.*
Espina del esfenoides = *Spina ossis sphenoidalis.*
Espina del hélix = *Spina helicis.*
Espina ilíaca anteroinferior = *Spina iliaca anterior inferior.*
Espina ilíaca anterosuperior = *Spina iliaca anterior superior.*
Espina ilíaca posteroinferior = *Spina iliaca posterior inferior.*
Espina ilíaca posterosuperior = *Spina ilíaca posterior superior.*
Espina isquiática = *Spina ischiadica.*
Espina nasal anterior = *Spina nasalis anterior.*
Espina nasal del frontal = *Spina nasalis (ossis frontalis).*
Espina del omóplato = *Spina Scapulae.*
Espina del pubio = *Tuberculum pubicum.*
Espina de Spix = *Lingula mandibulae.*
Espina suprameática = *Spina supra-meatum.*
Espina de la tibia = *Tuberculum intercondylare (tibia).*
Espinas yugulares del temporal = *Processus intrajugularis (o. temporal).*
Esplenio de la cabeza = *M. splenius capiti.*
Esplenio del cuello = *M. splenius colli.*
Espolón de Morand = *Calcar avis.*
Espolón traqueal = *Carina tracheae.*
Espolón de Wolff = *Crista supraventricularis.*
Esternón = *Sternum.*
Estómago = *Gaster.*
Estrecho inferior = *Apertura pelvis inferior.*
Estrecho superior = *Apertura pelvis superior.*
Estrellas de Verheyen = *Venulae stellatae.*
Estrías acústicas = *Striae medullaris ventriculi quarti.*
Estrías medulares = *Striae medullares ventriculi quarti.*
Estribo = *Stapes.*
Etmoides = *O. ethmoidale.*
Excavación pelvica = *Cavum pelvis.*
Expansión aponeurótica del bíceps = *Aponeurosis m. bicipitis.*
Extremidad (de las estructuras) = *Extremitas.*
Extremidad (miembros) = *Membrum.*

Falange 1a., 2a., 3a. = *Phalanx proximalis, media, distalis.*
Faringe = *Pharynx.*
Fascia = *Fascia.*
Fascia cribiforme = *Fascia cribosa.*
Fascia clitorídea = *Fascia clitoridis.*
Fascia endotorácica = *Fascia endothoracica.*
Fascia ilíaca = *Fascia iliaca.*
Fascia lata = *Fascia lata.*
Fascia penis = *Fascia penis.*
Fascia perirrenal = *Capsula fibrosa renis.*

Fascia propia = *Fascia subperitoneale.*
Fascia rectovaginal = *Septum rectovaginale.*
Fascia renal = *Capsula fibrosa renis.*
Fascia subperitoneal = *Fascia superitoneale.*
Fascia subpleural = *Fascia endothoracica.*
Fascia superficialis = *Fascia superficialis.*
Fascia transversalis = *Fascia transversalis.*
Fascia de Treitz = *Fascia retropancreatica.*
Fascia vaginorectal = *Septum rectovaginale.*
Fascículo atrioventricular = *Fasciculus atri-ventricularis.*
Fascículo central de la calota = *Tractus tegumentalis centralis.*
Fascículo cerebeloso directo = *Tractus spinocerebellaris posterior.*
Fascículo del cingulum = *Cingulum*
Fascículo cubitocarpiano anterior = *Lig. ulnocarpeum palmare.*
Fascículo espino-talámico = *Tractus spinothalamicus.*
Fascículo espinotalámico anterior = *Tr. spinothalamicus (pars medialis).*
Fascículo espinotalámico posterior = *Tr. spinothalamicus (pars dorsalis).*
Fascículo de Flechsig = *Tractus spinocerebellaris posterior.*
Fascículo fundamental = *Fasciculi propii.*
Fascículo geniculado = *Tractus corticonuclearis.*
Fascículo de Gombault y Philippe = *Fasciculus triangularis.*
Fascículo de Gowers = *Tractus spinocerebellaris anterior.*
Fascículo de Hellweg = *Tractus olivospinalis.*
Fascículo de His = *Fasciculus atrioventricularis.*
Fascículo ilioprotocantéreo = *Lig. ilio-femorale.*
Fascículo iliopretocantéreo = *Lig. ilio-femorale.*
Fascículo de Keith y Flack = *Nodus sinu-atrialis.*
Fascículo lateral de la cinta de Reil = *Lemniscus lateralis.*
Fascículo longitudinal inferior = *Fasciculus longitudinalis inferior.*
Fascículo longitudinal posterior = *Fasciculus longitudinalis medialis.*
Fascículo longitudinal superior = *Fasciculus longitudinalis superior.*
Fascículo metacarpofalángico = *Art. metacarpophalangea.*
Fascículo metacarpoglenoideo = *Ligamenta collateralia.*
Fascículo peroneoastragalino anterior = *Lig. talofibulare anterius.*
Fascículo peroneo calcáneo = *Lig. calcaneo fibulare.*
Fascículo piramidal = *Tractus corticospinalis (pyramidalis).*
Fascículo piramidal cruzado = *Tractus corticospinalis lateralis.*
Fascículo piramidal directo = *Tractus corticospinalis anterior.*
Fascículo profundo del m. flexor corto = *M. flexor pollicis brevis (caput profundum).*
Fascículo radiocarpiano anterior = *Lig. radiocarpeum palmare.*
Fascículo radio escafoideo dorsal = *Lig. Radio carpeum dorsale.*
Fascículo rubroespinal = *Tractus rubrospinalis.*
Fascículo solitario = *Tractus solitarius.*
Fascículo superficial del m. flexor corto = *M. flexor pollicis brevis (caput superficiale).*
Fascículo tectobulbar = *Tractus tecto-bulbaris.*
Fascículo tectoespinal = *Tractus tectospinalis.*
Fascículo de Türck = *Tractus corticospinalis anterior.*
Fascículo de Türck - Meynert = *Tractus temporopontinus.*
Fascículo unciforme = *Fasciculus uncinatus.*
Fascículo vestibuloespinal = *Tractus vestibulospinalis.*
Falange 1a., 2a., 3a. = *Phalanx proximalis, media, distalis.*
Faringe = *Pharynx.*
Fémur = *Femur.*
Fibras arciformes externas = *Fibrae arcuatae externae.*
Fibras arciformes internas = *Fibrae arcuatae internae.*
Fibras arciformes del oblicuo mayor = *Fibrae intercrutales.*
Fibras musculares del corazón = *Pars muscularis cordis.*
Fibras reticuloespinales anteriores = *Tractus reticulospinalis anterior.*
Fibras reticuloespinales laterales = *Tractus reticulospinalis lateralis.*
Fibrocartílago esternoclavicular = *Discus articularis.*
Fibrocartílago interarticular = *Discus articularis.*
Fibrocartílago del pabellón de la oreja = *Cartilago auriculae.*
Fibrocartílagos semilunares de la rodilla = *Menisci (genu) medialis et lateralis.*
Filete esfenoetmoidal = *Nervus ethmoidalis posterior.*
Filum terminal = *Filum terminale.*
Fimbria = *Fimbria hippocampii.*
Fisura petroescamosa = *Fissura petro-squamosa.*
Fisura petroescamosa posterior = *Fissura tympanomastoidea.*
Fisura timpanoescamosa = *Fissura tympanosquamosa.*
Flocculus = *Flocculus.*
Folículos cerrados = *Folliculi lymphatici aggregati intestini tenuis.*
Fondo de saco de Douglas = *Excavatio recto-uterina.*
Fondo de saco endolinfático = *Saccus endolymphaticus.*
Fondo de saco epididimotesticular = *Sinus epididymis.*
Fondo de saco de Haller = *Sinus obliquus pericardii.*
Fondo de saco oculoconjuntival = *Fornix conjunctivae.*
Fondo de saco palpebral = *Fornix conjunctivae.*
Fondo de saco pleural interacigoesofágico = *Recessus pleuralis dexter.*
Fondo de saco pleural interaorticoesofágico = *Recessus pleuralis sinister.*
Fondo de saco vaginorectal = *Excavatio recto - uterina.*
Fondo de saco vesicogenital = *Excavatio vesico-uterina.*
Fondo de saco vesicorectal = *Excavatio recto-vesicalis.*
Fondo de saco vesicouterino = *Excavatio vesico-uterina.*
Fondo del útero = *Fundus uteri.*
Fondo de la vesícula biliar = *Fundus vesicae felleae.*
Fontanelas = *Fonticuli cranii.*
Fontanela anterior = *Fonticulus anterior.*
Fontanela bregmática = *Fonticulus anterior.*
Fontanela lambdática = *Fonticulus posterior.*
Fontanela posterior = *Fonticulus posterior.*
Fontanela ptérica = *Fonticulus anterolateralis.*
Foramen caecum = *Foramen caecum.*
Foramen oval de Pacchioni = *Incisura tentorii.*
Foramen singulare de Morgagni = *Foramen singulare.*
Foramina de Lannelongue = *Foramina venarum minimarum.*
Foramina de la uretra = *Lacunae urethrales.*
Forceps anterior = *Forceps minor.*
Forceps posterior = *Forceps major.*
Formación reticular = *Formatio reticularis.*
Fórnix = *Fornix.*
Fosa del ala gris = *Fovea inferior (ventriculi quarti).*

Fosa amigdalina = *Sinus tonsillaris.*
Fosa canina = *Fossa canina.*
Fosa cardiaca = *Impressio cardiaca.*
Fosa cigomática = *Fossa infratemporalis.*
Fosa cística = *Fossa vesicae fellae.*
Fosa digástrica = *Fossa digastrica.*
Fosa digital = *Fossa trochanterica.*
Fosa del ganglio de Gasser = *Impressio trigemini.*
Fosa ilíaca externa = *Fossa glutea.*
Fosa ilíaca interna = *Fossa iliaca.*
Fosa infra-espinosa = *Fossa infraspinata.*
Fosa isquiorrectal = *Fossa ischio-rectalis.*
Fosa del ligamento redondo = *Fovea capitis femoris.*
Fosas nasales = *Cavum nasi.*
Fosa navicular de la uretra = *Fossa navicularis urethrae.*
Fosa oval del corazón = *Fossa ovalis cordis.*
Fosa patellaris = *Fossa hyaloidea.*
Fosa pituitaria = *Fossa hypophysea.*
Fosa posterior del cráneo = *Fossa cranii posterior.*
Fosa pterigoidea = *Fossa pterygoidea.*
Fosa pterigomaxilar = *Fossa infratemporalis.*
Fosa de Rosenmüller = *Recessus pharyngeus.*
Fosa subarcuata = *Fossa subarcuata.*
Fosa subescapular = *Fossa subscapularis.*
Fosa supraespinosa = *Fossa supraspinata.*
Fosa temporal = *Fossa temporalis.*
Fosa de la ventana oval = *Fossula fenestrae vestibuli.*
Fosa de la ventana redonda = *Fossula fenestrae cochleae.*
Fosa yugular = *Fossa jugularis.*
Fosita coclear = *Area cochlea.*
Fosita condílea posterior = *Fossa condylaris.*
Fosita coronoidea o supratroclear = *Fossa coronoidea.*
Fositas duodenales = *Recessus duodenalis.*
Fosita duodenoyeyunal = *Recessus paraduodenalis.*
Fosita escafoidea = *Fossa scaphoidea.*
Fosita facial = *Area n. facialis.*
Fosita glosoepiglótica = *Vallecula epiglótica.*
Fosita hemisférica de los aritenoides = *Fovea oblonga (cartilaginis arytenoideae).*
Fosita ilioapendicular = *Recessus ileocaecalis inf.*
Fosita iliocecal anterior = *Recessus iliocaecalis superior.*
Fosita inferior = *Fovea inferior (ventriculi quarti).*
Fosita inguinal externa = *Fossa inguinalis lateralis.*
Fosita inguinal interna = *Fossa supravesicalis.*
Fosita inguinal media = *Fossa inguinalis medialis.*
Fosita interepididimotesticular = *Sinus epididymidis.*
Fosita intersigmoidea = *Recessus intersigmoideus.*
Fosita lacrimal = *Fossa glandulae lacrymalis.*
Fosita navicular = *Fossa vestibulis vaginae.*
Fosita navicular del pabellón = *Fossa triangularis auriculae.*
Fositas de Pacchioni = *Foveolae granulares.*
Fosita petrosa = *Fossula petrosa.*
Fosita superior = *Fovea superior (ventriculi quarti).*
Fosita radial = *Fossa radialis.*
Fosita retrocecal = *Recessus retrocaecalis.*
Fosita sacular = *Area vestibularis inf.*
Fosita semiovoidea = *Recessus ellipticus.*
Fosita sublingual = *Fovea sublingualis.*
Fosita submaxilar = *Fovea submandibularis.*
Fosita superior del 4o. ventrículo = *Fovea superior (ventriculi quarti).*
Fosita supraamigdalina = *Fossa supratonsillaris.*
Fosita supracondílea = *Fossa radialis.*
Fosita supratroclear = *Fossa coronoidea.*
Fosita utricular = *Area vestibularis superior.*
Fossa patellaris = *Fossa hyaloidea.*
Fossa subarcuata = *Fossa subarcuata.*
Franja ovárica = *Fimbria ovarica.*
Franjas del pabellón de la trompa = *Fimbriae tubae uterinae.*
Franja de Richard = *Fimbria ovarica.*
Franja sinovial = *Plica synovialis.*
Frénico accesorio = *Nn. phrenici accessorii.*
Frenillo del clítoris = *Frenulum clitoridis.*
Frenillo del labio = *Frenulum labii.*
Frenillo de la lengua = *Frenulum linguae.*
Frenillo del prepucio = *Frenulum preputii.*
Frenillo de la válvula de Vieussens = *Frenulum veli medullaris anterior.*
Freno de la nutación = *Lig. sacroiliaca ventralia.*
Frénula capsulae = *Frenula capsulae.*
Frontal = *Os frontale.*
Funiculus separans = *Funiculus separans.*
Funiculus teres = *Eminentia medialis.*

Gancho lacrimal = *Hamulus lacrimalis.*
Gancho del páncreas = *Processus uncinatus.*
Ganglios abdominoaórticos = *Nodi lymphatici lumbales.*
Ganglio de Andersch = *Ganglion inferius n. glossopharyngei.*
Ganglios aorticorenales = *Plexus renalis et ganglia renalia.*
Ganglios del asa del recurrente izquierdo = *Nodi lymphatici tracheo bronchialis inferiores.*
Ganglios axilares = *Nodi lymphatici axillaris.*
Ganglios de la bifurcación traqueal = *Nodi lymphatici tracheo bronchiales superiores.*
Ganglio cervical inferior del simpático = *Ganglion cervicothoracicum (stellatum).*
Ganglio cervical medio = *Ganglion cervicale medium.*
Ganglios cervicales profundos yuxtaviscerales = *Nodi lymphatici laterales cervicales profundi.*
Ganglio cervical superior = *Ganglion cervicale superius.*
Ganglio cístico = *Nodus lymphaticus vesicae felleae.*
Ganglio de Corti = *Ganglion spirale.*
Ganglios cubitales superiores = *Nodi lymphatici cubitalis.*
Ganglios diafragmáticos = *Nodi lymphatici phrenici.*
Ganglios duodenopancreáticos = *Nodi lymphatici pancreaticolienales.*
Ganglio de Ehrenritter = *Ganglion superius n. glossopharyngei.*
Ganglio esfenopalatino = *Ganglion pterygopalatinum.*
Ganglio espinal = *Ganglion spinale.*
Ganglio esplácnico = *Ganglion splanchnicum.*
Ganglio estrellado = *Ganglion stellatum.*
Ganglios faciales = *Noduli lymphatici fascialis.*
Ganglio de Franckenhauser = *Ganglia pelvina.*
Ganglio de Gasser = *Ganglion semilunare.*
Ganglio geniculado = *Ganglion geniculi.*
Ganglio de la habénula = *Nucleus habenulae.*
Ganglios hipogástricos = *Nodi lymphatici iliachi interni.*
Ganglios del hueco axilar = *Nodi lymphatici centrales.*
Ganglios ilíacos externos = *Nodi lymphatici iliachi externi.*

Ganglios iliacos primitivos = *Nodi lymphatici iliachi.*
Ganglios inguinales profundos = *Nodi lymphatici inguinales profundi.*
Ganglios inguinales superficiales = *Nodi lymphatici inguinales superficiales.*
Ganglio interpeduncular = *Nucleus interpeduncularis.*
Ganglios intertraqueobronquiales = *Nodi lymphatici tracheo bronchiales superiores.*
Ganglios intrapulmonares = *Nodi lymphatici pulmonales.*
Ganglios laterales del pericardio = *Nodi lymphatici mediastinales.*
Ganglios laterales del pericardio = *Nodi lymphatici mediastinales.*
Ganglios laterales profundos del cuello = *Noduli lymphatici cervicales profundi.*
Ganglios lateroaórticos derechos = *Nodi lymphatici lumbales dextri.*
Ganglios lateroaórticos izquierdos = *Plexus aorticus.*
Ganglio de Lee = *Ganglion pelvina.*
Ganglios linfáticos = *Nodi lymphatici.*
Ganglios linfáticos del miembro inferior = *Lymphoglandulae extremitatis inferioris.*
Ganglios linfáticos poplíteos = *Nodi lymphatici poplitei.*
Ganglios lobares = *Nodi lymphatici broncho pulmonales.*
Ganglio de Lobstein = *Ganglion splanchnicum.*
Ganglios mamarios internos = *Nodi lymphatici sternalis.*
Ganglios mastoideos = *Nodi lymphatici retroauriculares.*
Ganglios mediastinales anteriores = *Nodi lymphatici mediastinales anteriores.*
Ganglios mediastinales posteriores = *Nodi lymphatici mediastinales posteriores.*
Ganglios mesentéricos superiores = *Nodi lymphatici mesenterici.*
Ganglios del mesenterio = *Nodi lymphatici mesenterici.*
Ganglios occipitales profundos = *Nodi lymphatici occipitales.*
Ganglio oftálmico = *Ganglion ciliare.*
Ganglio ótico = *Ganglion oticum.*
Ganglios paracólicos = *Nodi lymphatici colici.*
Ganglios pararrectales = *Nodi lymphatici sacrales.*
Ganglio de la pared anterolateral del abdomen = *Nodus lymphaticus epigastricus.*
Ganglios parotideos = *Nodi lymphatici parotidei.*
Ganglios del pédiculo hepático = *Nodi lymphatici hepatici.*
Ganglios de los pedículos pulmonares = *Nodi lymphatici bronchopulmonares.*
Ganglios peritraqueales = *Nodi lymphatici tracheales.*
Ganglios peritraqueobronquiales = *Nodi lymphatici broncho pulmonales.*
Ganglio plexiforme = *Ganglion inferius nervi vagi.*
Ganglios poplíteos = *Nodi lymphatici poplitei.*
Ganglios prevertebrales = *G. plexuum autonomicorum.*
Ganglio principal = *Nodulus lymphaticus jugulodigastricus.*
Ganglio renal posterior de Hirchsfeld = *Ganglion renalis.*
Ganglios retroaórticos = *Plexus aorticus.*
Ganglios retrocrurales = *Nodi lymphatici inguinales profundi.*
Ganglios retropilóricos = *Nodi lymphatici gastri superiores.*
Ganglios retrotraqueales = *Nodi lymphatici tracheales.*
Ganglio de Scarpa = *Ganglion vestibulare.*
Ganglio semilunar derecho = *Ganglion coeliacum dexter.*
Ganglio semilunar izquierdo = *Ganglion coeliacum sinister.*
Ganglio del septum lucidum = *Nucleus septi.*
Ganglios simpáticos = *Gangliones trunci sympathici.*
Ganglios simpáticos laterovertebrales = *G. trunci sympathici.*
Ganglios simpáticos prevertebrales = *Gangliones intermedii.*
Ganglio sublingual = *Ganglion sublinguale.*
Ganglios submaxilares = *Nodi lymphatici submandibulares.*
Ganglios submentales = *Nodi lymphatici submentales.*
Ganglio subpilórico = *Nodi lymphatici pylorici.*
Ganglios suprapilóricos = *Nodi lymphatici pylorici.*
Ganglio tibial anterior = *Nodus lymphaticus tibialis anterior.*
Ganglios de las vías biliares = *Nodi lymphatici hepatici.*
Ganglios viscerales = *Gangliones plexuum autonomicorum.*
Ganglio de Wrisberg = *Ganglion cardiaca.*
Garganta (Región anterior del cuello) = *Cervix.*
Glabela = *Glabella.*
Glande = *Glans.*
Glande del clítoris = *Glans clitoridis.*
Glande del pene = *Glans penis.*
Glándula de Bartholin = *Gl. vestibularis major.*
Glándulas de Blandin = *Gl. lingualis anterior.*
Glándulas bulbouretrales = *Glandulae bulbo-urethralis.*
Glándula carotídea = *Glomus caroticum.*
Glándula coccígea = *Glomus coccygeum.*
Glándula de Cowper = *Gl. bulbo-urethralis.*
Glándula intercarotídea = *Glomus caroticum.*
Glándulas labiales = *Gl. labiales.*
Glándulas lacrimales = *Gl. lacrymales.*
Glándulas linguales = *Gl. linguales.*
Glándula mamaria = *Gl. mammaria.*
Glándulas molares = *Gl. molares.*
Glándula de Nuhn = *Gl. lingualis anterior.*
Glándulas palatinas = *Gl. palatinae.*
Glándulas parauretrales = *Gl. urethrales.*
Glándula parótida = *Gl. parotis.*
Glándulas pequeñas = *Glandulae.*
Glándula pineal = *Corpus pineale.*
Glándulas salivales = *Gl. oris.*
Glándula de Skene = *Gl. urethrales.*
Glándula sublingual = *Gl. sublingualis.*
Glándula submaxilar = *Gl. submandibularis.*
Glándulas suprarrenales = *Gl. suprarenalis.*
Glándula vestibular = *Gl. vestibularis major.*
Glándulas vulvovaginales = *Gl. vestibularis major.*
Glándula de Weber = *Gl. linguales.*
Glándulas yugales = *Gl. buccales.*
Globo ocular = *Bulbus oculi.*
Globus pallidus = *Globus pallidus.*
Glomus = *Glomus.*
Glomus carotídeo = *Glomus caroticum.*
Glomus coccígeo = *Glomus coccygeum.*
Glomus coroideo = *Glomus coroideum.*
Glotis cartilaginosa = *Pars intercartilaginea rimae glottidis.*
Glotis membranosa = *Pars vocalis rimae glottidis.*
Glotis vocal = *Pars vocalis rimae glottidis.*
Golfo de la yugular = *Bulbus jugularis superior.*
Gonion = *Gonion.*
Gran simpático = *Pars sympathica systemae nervosi autonomici.*
Gran vena linfática = *Ductus*

thoracicus dexter.
Granulaciones de Pacchioni = *Granulationes arachnoideales.*
Gruesos molares = *Dentes molares post.*
Grupo escapular = *Nod. lymph. subscapulares.*
Grupo ganglionar de la vena axilar = *Nodi lymphatici axilares.*
Grupo subclavio = *Nod. lymph. apicales.*
Gubernaculum testis = *Gubernaculum testis.*

Habénula = *Habenula.*
Hélix = *Helix.*
Hendedura cerebral de Bichat = *Fissura transversa cerebri.*
Hendedura esfenoidal = *Fissura orbitalis superior.*
Hendedura esfenomaxilar = *Fissura orbitalis inferior.*
Hendedura palpebral = *Rima palpebrarum.*
Hendedura pterigomaxilar = *Fissura pterygopalatina.*
Hexágono arterial de Willis = *Circulus arteriosus cerebri.*
Hiato de Falopio = *Hiatus canalis n. petrosi majoris et minoris.*
Hiato sacro = *Hiatus sacralis.*
Hiato de Winslow = *Foramen epiploicum.*
Hidátide pediculada de Morgagni = *Appendix epididymidis.*
Hidátide sésil de Morgagni = *Appendix testis.*
Hígado = *Hepar.*
Hilio del bazo = *Hilus lenis.*
Hilio de la glándula suprarrenal = *Hilus gl. surrenalis.*
Hilio del hígado = *Porta hepatis.*
Hilio del ovario = *Hilus ovarii.*
Hilió del pulmón = *Hilus pulmonis.*
Hilio del riñón = *Hilus renalis.*
Himen = *Hymen.*
Hipocondrio = *Hypocondrium.*
Hipófisis = *Hypophysis.*
Hipófisis faríngea = *Lobus anterior hypophysis.*
Hipogástrica = *Arteria ilíaca interna.*
Hipohyal = *Hypohyal.*
Hocico de tenca = *Portio vaginalis cervici.*
Horquilla = *Commisura labiorum posterior.*
Horquilla esternal = *Incisura jugularis.*
Hoz del cerebelo = *Falx cerebeli.*
Hoz del cerebro = *Falx cerebri.*
Hoz de la coronaria = *Plicae gastropancreaticae.*
Hoz de la hepática = *Ligamentum hepatoduodenale.*
Hueco de la axila = *Fossa axillaris.*
Hueco poplíteo = *Fossa poplitea.*
Hueco supraclavicular = *Fossa supraclavicularis major.*
Húmero = *Humerus.*
Humor acuoso = *Humor aquosus.*
Hueso = *Os.*
Hueso (cavidad) = *Cava ossis.*
Hueso (conductos nutricios) = *Foramen nutricium et canalis nutricius ossis.*
Hueso (configuración exterior) = *Configuratio externa ossis.*
Hueso (constitución) = *Constitutio ossi.*
Hueso (vascularización e inervación) = *Angeiologia et nervi ossis.*
Huesos de la cara = *Ossa faciei.*
Hueso central del carpo = *O. centrale.*
Hueso corto = *O. breve.*
Huesos del cráneo = *Ossa cranii.*
Hueso epactal = *O. interparietale.*
Hueso ganchoso = *Hamatum.*
Hueso grande = *Capitatum.*
Hueso hioides = *O. hyoideum.*
Hueso ilíaco = *O. coxae.*
Hueso intermaxilar = *O. incisivum.*
Hueso interparietal = *O. interparietale.*
Hueso largo = *O. longum.*
Hueso malar = *O. zygomaticum.*
Hueso maxilar inferior = *Mandibula.*
Hueso plano = *O. planum.*
Hueso plano del etmoides = *Lamina orbitalis ossis ethmoidalis.*
Hueso propio de la nariz = *O. nasale.*
Hueso sesamoideo = *O. sesamoida.*
Hueso timpanal = *Pars tympanica ossis temporalis.*
Hueso trígono = *O. trigonum.*
Huesos wormianos = *Ossa suturarum.*

Ileon = *Ileum.*
Impresión aórtica de la tráquea = *Impressio aortica.*
Impresión cardiaca del hígado = *Impressio cardiaca.*
Impresión cólica del hígado = *Impressio colica.*
Impresión deltoidea = *Tuberositas deltoidea.*
Impresiones digitales = *Impressiones digitae.*
Impresión gástrica del hígado = *Impressio gastrica.*
Impresión renal del hígado = *Impressio renalis.*
Incisivos = *Dentes incisivi.*
Incisura cardíaca del pulmón izquierdo = *Incisura cardiaca pulmonis sinistri.*
Incisuras de Duverney = *Incisura cartilaginis meatos acustici.*
Incisura parietal = *Incisura parietalis.*
Incisura preoccipital = *Incisura preoccipitalis.*
Indusio gris = *Indusium griseum.*
Infundíbulo = *Infundibulum.*
Infundíbulo del 3er. ventrículo = *Recessus infundibuli.*
Infundíbulo del ventrículo derecho = *Conus arteriosus infundibuli.*
Intestino delgado = *Intestinum tenue.*
Intestino grueso = *Intestinum crassum.*
Iris = *Iris.*
Isquion = *Os ischii.*
Istmo del cuerpo tiroides = *Isthmus glandulae thyroideae.*
Istmo de las fauces = *Isthmus faucium.*
Istmo de la trompa uterina = *Isthmus tubae uterinae.*
Istmo del útero = *Isthmus uteri.*

Jugum esfenoidal = *Jugum sphenoidale.*

Laberinto membranoso = *Labyrinthus membranaceus.*
Laberinto óseo = *Labyrinthus osseus.*
Laberinto del riñón = *Pars convoluta (lobuli corticalis).*
Labio mayor = *Labium majus pudendi.*
Labio menor = *Labium minus pudendi.*
Lago lagrimal = *Lacus lacrimalis.*
Lagos sanguíneos = *Lacunae durae matris.*
Lamda = *Lambda.*
Lámina cerebelosa = *Folia cerebelli.*
Lámina de los contornos = *Canalis spiralis cochleae.*
Lámina córnea = *Lamina affixa.*
Lámina cribosa = *Lamina cribosa ethmoidalis.*
Lámina cribosa del ojo = *Lamina cribosa sclerae.*
Lámina cuadrilátera del esfenoides = *Dorsum sellae.*
Lámina cuadrilátera del pubis = *Corpus oss. pubis.*
Lámina horizontal del etmoides = *Lamina cribosa ethmoidalis.*
Lámina papirácea = *Lamina orbitalis ethmoidalis.*
Lámina perforada posterior = *Substantia perforata posterior.*
Lámina perpendicular del etmoides = *Lamina perpendicularis ethmoidalis.*
Lámina supraóptica = *La-*

mina terminalis.
Lámina terminal del 3er. ventrículo = *Lamina terminalis (ventriculus tertius).*
Lámina vertebral = *Lamina arcus vertebrae.*
Larga porción del bíceps = *Caput longum, biceps brachii.*
Larga porción del tríceps = *Caput longum, triceps brachii.*
Laringe = *Larynx.*
Lecho óptico = *Thalamus.*
Lemnisco lateral = *Lemniscus lateralis.*
Lemnisco medio = *Lemniscus medialis.*
Lengua = *Lingua.*
Ligamento acromioclavicular = *Lig. acromioclaviculare.*
Ligamento acromiocoracoideo = *Lig. coracoacromiale.*
Ligamento adiposo de la rodilla = *Plica synovialis infrapatellaris.*
Ligamento alveolodentario = *Periodontium.*
Ligamento amarillo = *Lig. flavum.*
Ligamento ancho del útero = *Lig. latum uteri.*
Ligamento anular anterior del carpo = *Retinaculum mm. flexorum.*
Ligamento anular anterior del tarso = *Retinaculum mm. extensorum inferius.*
Ligamento anular de la base del estribo = *Lig. anulare stapedis.*
Ligamento anular del codo = *Lig. anulare radii.*
Ligamento anular dorsal del carpo = *Retinaculum mm. extensorum.*
Ligamento anular externo de los peroneos laterales = *Retinaculum mm. peroneorum (fibularium).*
Ligamento aritenoideo inferior = *Lig. vocale.*
Ligamento aritenoideo superior = *Lig. ventriculare.*
Ligamento arqueado del pubis = *Ligamentum arcuatum pubis.*
Ligamento arqueado subpubiano = *Lig. arcuatum pubis.*
Ligamento arterial = *Lig. arteriosum.*
Ligamento astragalocalcáneo externo = *Lig. talocalcaneum laterale.*
Ligamento astragalocalcáneo interóseo = *Lig. talocalcaneum interosseum.*
Ligamento astragalocalcáneo posterior = *Lig. talocalcaneum mediale.*
Ligamento axil = *Lig. sacroiliaca interossea.*
Ligamento braquial interno = *Septum intermusculare brachi mediale.*
Ligamento de Bertin = *Lig. iliofemorale.*
Ligamento calcaneocuboideo inferior o plantar = *Lig. calcaneocuboideum plantare.*
Ligamento calcaneocuboideo interno = *Lig. calcaneocuboideum.*
Ligamento calcaneocuboideo superior o dorsal = *Lig. calcaneocuboideum dorsale.*
Ligamento calcaneoescafoideo externo = *Ligamento calcaneonaviculare.*
Ligamento calcaneoescafoideo inferior = *Lig. calcaneonaviculare plantare.*
Ligamento de Carcassonne = *Fascia diaphragmatis urogenitalis inferior.*
Ligamento cervical posterior = *Lig. nuchae.*
Ligamento cimbrado del diafragma = *Arcus lumbocostalis lateralis.*
Ligamento cisticocólico = *Lig. hepatocolicum.*
Ligamento cisticoduodenocólico = *Lig. hepatocolicum.*
Ligamento de Cloquet = *Vestigium processus vaginales.*
Ligamento de Colles = *Lig. reflexum.*
Ligamentos condroesternales = *Lig. sternocostalia radiata.*
Ligamento condroxifoideo = *Lig. costoxiphoidea.*
Ligamento de Cooper = *Lig. pectineale.*
Ligamento coracohumeral = *Lig. coracohumerale.*
Ligamento coronario del hígado = *Lig. coronarium hepatis.*
Ligamento costoclavicular = *Lig. costoclaviculare.*
Ligamento costotransverso interóseo = *Lig. costotransversarium.*
Ligamento costotransverso superior = *Lig. costotransversarium.*
Ligamentos costovertebrales = *Lig. costotransversarium.*
Ligamento cricocorniculado = *Lig. crycopharingeum.*
Ligamento cricotiroideo medio = *Lig. crycothiroideum.*
Ligamento cruciforme = *Lig. cruciforme atlantis.*
Ligamento cruzado = *Lig. cruciatum.*
Ligamento cuadrado de Denucé = *Lig. quadratum.*
Ligamento deltoideo = *Lig. deltoideum.*
Ligamento dentado = *Lig. denticulum.*
Ligamento duodenocólico = *Plica duodenomesocolica.*
Ligamento escafoideo superior = *Lig. talonaviculare.*
Ligamento escafopiramidal = *Lig. intercarpea dorsalia.*
Ligamento esfenomaxilar = *Lig. sphenomandibulare.*
Ligamento espiral = *Lig. spirale cochleae.*
Ligamento esternoclavicular anterior = *Lig. sternoclaviculare anterius.*
Ligamento esternoclavicular posterior = *Lig. sternoclaviculare posterius.*
Ligamento esternoclavicular superior = *Lig. sternoclaviculare superius.*
Ligamento esternopericardíaco inferior = *Lig. sternopericardiaca inferiora.*
Ligamento esternopericardíaco superior = *Lig. sternopericardiaca superior.*
Ligamento estilohioideo = *Lig. stylohioideum.*
Ligamento estilomaxilar = *Lig. stylomandibulare.*
Ligamento falciforme de Allan Burns = *Margo falciformis (hiatus saphenus).*
Ligamento falciforme del hígado = *Lig. falciforme hepatis.*
Ligamento frenocólico derecho = *Lig. phrenocolicum dextrum.*
Ligamento frenocólico izquierdo = *Lig. phrenocolicum sinistrum.*
Ligamento frenoespléníco = *Lig. phrenicolienale.*
Ligamento frenogástrico = *Lig. gastrophrenicum.*
Ligamento frondiforme = *Lig. cruciatum cruris (pars profunda).*
Ligamento de Gerdy = *Fascia clavipectoralis.*
Ligamento de Gimbernat = *Lig. lacunare.*
Ligamentos glenohumerales = *Lig. glenohumeralia.*
Ligamento de Henle = *Lig. inguinale.*
Ligamento hepatorrenal = *Lig. hepatorenale.*
Ligamento de Hesselbach = *Lig. interfoveolare.*
Ligamento humeral transverso = *Vagina synovialis intertubercularis.*
Ligamento iliofemoral = *Lig. femorale.*
Ligamento iliolumbar = *Lig. iliolumbale.*
Ligamento iliotendinotrocantéreo = *Lig. iliofemorale.*
Ligamentos iliotransversos conjugados = *Lig. sacroiliaca dorsalia.*
Ligamento iliotransverso sacro = *Lig. sacroiliaca dorsalia.*
Ligamento inguinal del cuerpo de Wolff = *Lig. genitoinguinale.*
Ligamento interclavicular = *Lig. interclaviculare.*
Ligamento interespinoso = *Lig. interspinale.*

Ligamentos interóseos de las art. condroesternales = *Lig. sternocostale intraarticulare.*
Ligamentos interóseos de las art. costovertebrales = *Lig. capitis costae intraarticulare.*
Ligamento interóseo de la articulación sacroilíaca = *Lig. sacroiliaca interossea.*
Ligamentos interóseos de los cuerpos vertebrales = *Disci intervertebrales.*
Ligamento interóseo de la pierna = *Membrana interosseocruris.*
Ligamento interóseo de la sínfisis del pubis = *Discus interpubicus.*
Ligamento intertransverso = *Lig. intertransversarium.*
Ligamento isquiofemoral = *Lig. ischiofemorale.*
Ligamento lateral externo de la art. temporomaxilar = *Lig. laterale art. temporomandibularis.*
Ligamento lateral interno de la art. temporomaxilar = *Lig. mediale art. temporomandibularis.*
Ligamento de Lisfranc = *Lig. cuneometatarsea interossea (medialis).*
Ligamento lumbocostal de Henle = *Lig. lumbocostale.*
Ligamento lumboovárico = *Lig. suspensorium ovari.*
Ligamento lumbosacrovertebral = *Lig. sacroiliaca interossea.*
Ligamento meniscofemoral = *Lig. meniscofemorale.*
Ligamento occipitoatloideo = *Membrana atlanto-occipitalis.*
Ligamento occipitoatloideo anterior = *Membrana atlantooccipitalis inferior.*
Ligamento occipitoatloideo posterior = *Membrana atlantooccipitalis posterior.*
Ligamento occipitoaxoideo = *Membrana tectoria (art. altantoaxialis mediana).*
Ligamentos occipitoodontoideos = *Ligamenta apicis dentis.*
Ligamentos occipitoodontoideos laterales = *Ligamenta alaria.*
Ligamentos occipitotransversos = *Fasciculi longitudinalis (lig. cruciforme atlantis).*
Ligamento palpebral externo = *Lig. palpebrale laterale.*
Ligamento palpebral interno = *Lig. palpebrale mediale.*
Ligamento palmar interdigital = *Lig. metacarpeum transversum superficiale.*
Ligamento de los párpados = *Septum orbitale.*
Ligamento pectíneo = *Lig. pectinatum anguliiridocornealis.*
Ligamento del pericardio = *Lig. pericardiaca.*
Ligamentos peroneotibiales inferiores = *Lig. tibiofibulare anterius et posterius.*
Ligamentos peroneotibiales superiores = *Lig. capitis fibulae anterius et posterius.*
Ligamento piramidotrapezoideo = *Lig. intercarpea dorsalia.*
Ligamentos pisimetacarpianos = *Lig. pisometacarpeum.*
Ligamento pisiunciforme = *Lig. pisohamatum.*
Ligamentos poplíteo arqueado = *Lig. popliteum arcuatum.*
Ligamento poplíteo oblicuo = *Lig. popliteum obliquum.*
Ligamento pterigoespinoso = *Lig. pterygospinale.*
Ligamento pterigomaxilar = *Lig. pterigymandibularis.*
Ligamento pubofemoral = *Lig. pubofemorale.*
Ligamento pubovesical = *Lig. puboprostaticum.*
Ligamento del pulmón = *Lig. pulmonale.*
Ligamento radiado anterior de las art. condroesternales = *Lig. sternocostalis radiata anterior.*
Ligamento radiado de las art. costovertebrales = *Lig. capitis costae radiatum.*
Ligamentos radiados posteriores de las art. condroesternales = *Lig. sternocostalia radiata.*
Ligamento radiocubital inferior = *Lig. quadratum.*
Ligamento redondo de la art. coxofemoral = *Lig. capitis femoris.*
Ligamento redondo del hígado = *Lig. teres hepatis.*
Ligamento redondo del útero = *Lig. teres uteri.*
Ligamento rotuliano = *Lig. patellae.*
Ligamento sacrociático mayor = *Lig. sacrotuberale.*
Ligamento sacrociático menor = *Lig. sacrospinale.*
Ligamento sacrococcígeo anterior = *Lig. sacrococcygeum ventrale.*
Ligamento sacrococcigeo lateral = *Lig. sacrococcygeum laterale.*
Ligamento sacrococcígeo posterior = *Lig. sacrococcygeum dorsale.*
Ligamento sacroiliaco anterior = *Lig. sacroiliaca ventralia.*
Ligamento sacroiliaco posterior = *Lig. sacroiliaca dorsalia.*
Ligamento sacrovertebral = *Lig. iliolumbale.*
Ligamento supraespinoso = *Ligamento supraspinale.*
Ligamento suspensorio de la axila = *Fascia clavipectoralis.*
Ligamento suspensorio del clítoris = *Lig. suspensorium clitoridis.*
Ligamento suspensorio del cristalino = *Zonula ciliaris.*
Ligamento suspensorio del estómago = *Lig. gastrophrenicum.*
Ligamento suspensorio del hígado = *Lig. falciforme hepatis.*
Ligamento suspensorio del ovario = *Lig. suspensorium ovarii.*
Ligamento suspensorio del pene = *Lig. suspensorium penis.*
Ligamento timpanomaleolar = *Plica mallearis.*
Ligamento tiroepiglótico = *Lig. thyreoepiglotticum.*
Ligamentos tirohioideos laterales = *Lig. thyrohioidea lateralia.*
Ligamento tirohioideo medio = *Lig. thyrohioidea mediana.*
Ligamento transverso art. atloidoodontoidea = *Lig. transversum atlantis.*
Ligamento transverso axoideo = *Fasciculi longitudinales lig. cruciformis atlantis.*
Ligamento transverso del brazo = *Lig. coracohumerale.*
Ligamento transversocostal posterior = *Lig. costotransversarium laterale.*
Ligamento transverso intermetacarpiano palmar = *Lig. metacarpeum transversum profundum.*
Ligamento transverso de la pelvis = *Lig. transversum pelvis.*
Ligamento transverso de la rodilla = *Lig. transversum genu.*
Ligamento trapezoide = *Lig. trapezoideum.*
Ligamento triangular = *Discus articularis (art. radioulnaris distalis).*
Ligamento triangular del hígado = *Lig. triangularis heparis.*
Ligamento triangular del pulmón = *Lig. pulmonale.*
Ligamento tuboovárico = *Fimbria ovárica.*
Ligamento uteroovárico = *Lig. ovarii proprium.*
Ligamento uterosacro = *Plica rectouterina.*
Ligamento vago = *Lig. sacroiliaca interossea.*
Ligamento vertebral común anterior = *Lig. longitudinale anterius.*
Ligamento vertebral común posterior = *Lig. longitudinale posterius.*
Ligamento vertebrocostal anterior = *Lig. capitis costae radiatum.*
Ligamento vertebropleurocostal = *Membrana supra-*

pleuralis.
Ligamento de Weitbrecht = *Chorda obliqua.*
Ligamento de Zaglas = *Lig. sacroiliaca dorsalia.*
Lígula = *Teania ventriculi quarti.*
Limbo esclerocorneal = *Limbus corneae.*
Limbo esfenoidal = *Limbus sphenoidalis.*
Limen insulae = *Limen insulae.*
Línea áspera = *Linea aspera.*
Línea blanca = *Linea alba.*
Línea curva occipital inferior = *Linea nuchae inferior.*
Línea curva occipital superior = *Linea nuchae superior.*
Línea de Farre = *Mesovarium.*
Línea innominada = *Linea arcuata.*
Línea intertrocantérea anterior = *Linea intertrochanterica.*
Línea intertrocantérea posterior = *Crista intertrochanterica.*
Línea milohioidea = *Linea mylohyoidea.*
Línea oblicua externa = *Linea obliqua mandibulae.*
Línea oblicua interna = *Linea mylohyoidea mandibulae.*
Línea oblicua de la tibia = *Linea m. solei.*
Línea semicircular anterior de la fosa iliaca externa = *Linea glutea anterior.*
Línea semicircular posterior de la fosa ilíaca externa = *Linea glutea inferior.*
Línea temporal = *Linea temporalis.*
Linfáticos del bazo = *Vasa lymphatica lienis.*
Linfáticos de las bolsas = *Vasa lymphatica scroti.*
Linfáticos de los bronquios = *Vasa lymphatica bronchialia.*
Linfáticos de los calices y de la pelvis renal = *Vasa lymphatica calicium et pubis renalis.*
Linfáticos de las cápsulas suprarrenales = *Vasa lymphatica glandulae suprarenalis.*
Linfáticos del colon = *Vasa lymphatica coli.*
Linfáticos del duodeno = *Vasa lymphatica duodeni.*
Linfáticos del esófago = *Vasa lymphatica esophagi.*
Linfáticos del estómago = *Vasa lymphatica gastri.*
Linfáticos de las glándulas suprarrenales = *Vasa lymphatica glandulae suprarenalis.*
Linfáticos del hígado = *Vasa lymphatica heparis.*
Linfáticos de la mama = *Vasa lymphatica mammae.*
Linfáticos del miembro inferior = *Lymphoglandulae extremitatis inferioris.*
Linfáticos del miembro superior = *Lymphoglandulae extremitatis superioris.*
Linfáticos del páncreas = *Vasa lymphatica pancreatis.*
Linfáticos del pene = *Vasa lymphatica penis.*
Linfáticos de la próstata = *Vasa lymphatica prostatae.*
Linfáticos de los pulmones = *Nod. lymph. broncho pulmonales.*
Linfáticos del recto = *Nod. lymph. recti.*
Linfáticos de los riñones = *Nod. lymph. renales.*
Linfáticos del testículo y de las vías espermáticas = *Nod. lymph. testis et funiculi spermatici.*
Linfáticos de la trompa uterina = *Vasa lymphatica tubae uterinae.*
Linfáticos del útero = *Vasa lymphatica uteri.*
Linfáticos del uréter = *Vasa lymphatica ureteri.*
Linfáticos de la vagina = *Nod. lymph. vaginae.*
Linfáticos de la vejiga = *Vasa lymphatica vesicae urinariae.*
Linfáticos de la vulva = *Vasa lymphatica vestibuli vaginae.*
Linfáticos del yeyuno-ileon = *Nod. lymph. jejuni et ilei.*
Lingula del esfenoides = *Lingula sphenoidalis.*
Língula de la mandíbula = *Lingula mandibulae.*
Lóbulo cuadrado = *Lobus quadratus.*
Lóbulo del cuerpo calloso = *Gyrus cinguli.*
Lóbulo frontal = *Lobus frontalis.*
Lóbulo de los hemisferios cerebrales = *Lobi cerebri.*
Lóbulo inferior del pulmón = *Lobus inferior pulmonis.*
Lóbulo de la ínsula = *Insula.*
Lóbulo izquierdo del hígado = *Lobus hepatis sinister.*
Lóbulo lateral del cuerpo tiroides = *Lobus glandulae thyroideae.*
Lóbulo medio de la próstata = *Lobus medius.*
Lóbulo del neumogástrico = *Flocculus.*
Lóbulo occipital = *Lobus occipitalis.*
Lóbulo olfatorio = *Rhinencephalon.*
Lóbulo de la oreja = *Lobulus auriculae.*
Lóbulo paracardiaco = *Segmentum basale mediale cardiacum.*
Lóbulo paracentral = *Lobulus paracentralis.*
Lóbulo del pliegue curvo (marginal) = *Gyrus supramarginalis.*
Lóbulo posterior de la hipófisis = *Lobus posthypophysis.*
Lóbulos pulmonares = *Segmenta bronchopulmonalia.*
Lóbulos del riñón = *Lobi renales.*
Lóbulo superior del pulmón = *Lobus superior pulmonis.*
Lóbulo temporal = *Lobus temporalis.*
Lóbulo del testículo = *Lobuli testis.*
Locus coeruleus = *Locus coeruleus.*
Locus niger de Semmering = *Substantia nigra.*

Macizo carpiano = *Carpus.*
Maleolo externo = *Malleolus lateralis.*
Maleolo interno = *Malleolus medialis.*
Mamas = *Mamma.*
Mancha acústica del sáculo = *Macula sacculi.*
Mancha acústica del utrículo = *Macula utriculi.*
Mancha amarilla = *Macula lutea.*
Mancha amarilla de la pituitaria = *Regio olfatoria mucosae nasi.*
Mango del martillo = *Manubrium mallei.*
Mango o puño del esternón = *Manubrium sterni.*
Mano = *Manus.*
Manubrio esternal = *Manubrium sterni.*
Manzana de Adán = *Prominentia laryngea.*
Masa común = *M. erector-spinale.*
Masa lateral del atlas = *Massa lateralis atlantis.*
Masa lateral del etmoides = *Labyrinthus ethmoidalis.*
Masas laterales del occipital = *Pars lateralis ossis occipitalis.*
Maxilar inferior = *Mandibula.*
Maxilar superior = *Maxilla.*
Meato = *Meatus.*
Meato medio = *Meatus nasi medius.*
Meatos de Santorini y de Zuckerkandl = *Meatus nasi supremus.*
Meato inferior = *Meatus nasi inferior.*
Meato superior = *Meatus nasi superior.*
Mediastino = *Mediastinum.*
Mediastino anterior = *Cavum mediastinale anterius et medius.*
Médula espinal = *Medulla spinalis.*
Mediastino posterior = *Cavum mediastinale posterius.*
Membrana basilar = *Lamina basilaris.*
Membrana cricotiroidea = *Lig. crycothyroideum.*
Membrana cricotraqueal = *Lig. cricotracheale.*
Membrana fibrosa del ojo = *Tunica fibrosa bulbi.*
Membrana flácida de Schrap-

nell = *Pars flaccida membranae tympani.*
Membrana hialoidea = *Membrana vitrea.*
Membrana hioepiglótica = *Ligamentum hyo-epiglotticum.*
Membrana intercostal (externa y posterior) = *Membrana intercostalis.*
Membrana musculovascular = *Tunica vasculosa bulbi.*
Membrana tectoria del 4o. ventrículo = *Velum medullare posterius.*
Membrana obturatriz = *Membrana obturatoria.*
Membrana de Reissner = *Paries vestibularis ductus cochlearis.*
Membrana tectoria del conducto coclear = *Membrana tectoria.*
Membrana tectoria del tercer ventrículo = *Tela choroidea ventriculi tertii.*
Membrana del tímpano = *Membrana tympani.*
Membrana tirohioidea = *Membrana tyreo-hyoidea.*
Meninges = *Meninges.*
Menisco = *Meniscus articularis.*
Menisco articular de la art. temporomaxilar = *Discus articularis (art. temporo-mandibularis).*
Menisco articular de la rodilla = *Meniscus articularis genu.*
Meridianos del ojo = *Meridiani.*
Mesencéfalo = *Mesencephalon.*
Mesenterio = *Mesenterium.*
Mesenterio común = *Mesenterium dorsale commune.*
Mesoapéndice = *Mesoapendix.*
Mesocolon = *Mesocolon.*
Mesocolon ascendente = *Mesocolon ascendens.*
Mesocolon pélvico = *Mesocolon sigmoideum.*
Mesocolon transverso = *Mesocolon transversum.*
Mesogastrio = *Mesogastrium.*
Mesometrio = *Mesometrium.*
Meso-ovario = *Mesovarium.*
Mesosalpinx = *Mesosalpinx.*
Mesotestis = *Mesorchium.*
Metacarpo = *Metacarpus.*
Metacarpianos = *Ossa metacarpalia.*
Metatarso = *Metatarsus.*
Metencéfalo = *Metencephalon.*
Mielencéfalo = *Myelencephalon.*
Miocardio = *Myocardium.*
Monte de Venus = *Mons pubis.*
Mucosa bucal = *Tunica mucosa oris.*
Mucosa de la faringe = *Tunica mucosa pharyngis.*
Mucosa pituitaria = *Membrana mucosa (regionis olfatoriae nasi).*
Mucosa timpánica = *Tunica mucosa cavi tympani.*
Mucosa de la tráquea = *Tunica mucosa tracheae.*
Mucosa del velo del paladar = *Tunica mucosa veli palatini.*
Músculo = *Musculus.*
Músculo abductor corto del pulgar = *M. abductor pollicis brevis.*
Músculo abductor del dedo gordo = *M. abductor hallucis.*
Músculo abductor largo del pulgar = *M. abductor pollicis longus.*
Músculo abductor oblicuo del dedo gordo = *M. abductor hallucis (caput obliquum).*
Músculo abductor del quinto dedo del pie = *M. abductor digiti minimi.*
Músculo abductor transverso del dedo gordo = *M. abductor hallucis (caput transversum).*
Músculo accesorio del flexor largo común de los dedos = *M. quadratus plantae (flexor digitorum accesorius).*
Músculo acygos de la úvula = *M. uvulae.*
Músculo aductor del dedo gordo = *M. adductor hallucis.*
Músculo aductor del dedo meñique = *M. adductor digiti minimi.*
Músculo aductor medio = *M. adductor longus.*
Músculo aductor menor = *M. adductor brevis.*
Músculo aductor mayor = *M. adductor magnus.*
Músculos aductores del muslo = *Mm. adductores femoris.*
Músculo aductor del pulgar = *M. adductor pollicis.*
Músculo ancóneo = *M. anconeus.*
Músculo angular del omóplato = *M. levator scapulae.*
Músculo del antitrago = *M. antitragus.*
Músculo ariaritenoideo oblicuo = *M. arytenoideus obliquus.*
Músculo ariaritenoideo transverso = *M. arytenoideus transversus.*
Músculo aritenoepiglótico = *M. aryepiglotticus.*
Músculo aritenoideo inferior = *M. vocalis.*
Músculo auricular = *M. auricularis.*
Músculo auricular anterior = *M. auricularis anterior.*
Músculo auricular posterior = *M. auricularis posterior.*
Músculo auricular superior = *M. auricularis superior.*
Músculo bíceps braquial = *M. biceps brachii.*
Músculo bíceps crural = *M. biceps femoris.*
Músculo borla de la barba = *M. mentalis.*
Músculo braquial anterior = *M. brachialis.*
Músculo broncoesofágico = *M. broncho oesophagus.*
Músculo buccinador = *M. buccinador.*
Músculo bulbocavernoso = *M. bulbo spongiosus.*
Músculos de la cabeza = *Mm. capitis.*
Músculos de la cabeza y del cuello = *Mm. capitis et colli.*
Músculo canino = *M. levator anguli oris.*
Músculo cigomático mayor = *M. zygomaticus major.*
Músculo cigomático menor = *M. zygomaticus minor.*
Músculo ciliar = *M. ciliaris.*
Músculo coccígeo = *M. coccygeus.*
Músculo complejo mayor = *M. semispinalis capitis.*
Músculo complejo menor = *M. longissimus capitis.*
Músculo constrictor inferior de la faringe = *M. constrictor pharyngis inferior.*
Músculo constrictor medio = *M. constrictor medius.*
Músculo constrictor superior = *M. constrictor superior.*
Músculo constrictor del vestíbulo = *Tunica muscularis vaginae.*
Músculo constrictor de la vulva = *Tunica muscularis vaginae.*
Músculo coracobraquial = *M. coracobrachialis.*
Músculo costurero = *M. sartorius.*
Músculo cricoaritenoideo lateral = *M. cryco-aritenoideus lateralis.*
Músculo cricoaritenoideo posterior = *M. cryco-aritenoideus posterior.*
Músculo cricotiroideo = *M. crico thyroideus.*
Músculo crural = *M. vastus intermedius.*
Músculo cuadrado crural = *M. quadratus femoris.*
Músculo cuadrado de los lomos = *M. quadratus lumborum.*
Músculo cuadrado del mentón = *M. depressor labii inferioris.*
Músculo cuadrado pronador = *M. pronador quadratus.*
Músculo cuadriceps crural = *M. quadriceps femoris.*
Músculo cubital anterior = *M. flexor carpi ulnaris.*
Músculo cubital posterior = *M. extensor carpi ulnaris.*
Músculo del cuello = *Mm. colli.*
Músculo cutáneo = *M. platysma.*
Músculo deltoides = *M. deltoideus.*
Músculo diafragma = *M. diaphragma.*
Músculo digástrico = *M. di-*

gastricus.
Músculo digástrico de la nuca = *M. semi-spinalis cervicis.*
Músculo dilatador del ala de la nariz = *M. dilatador naris.*
Músculo dorsal ancho = *M. latissimus dorsi.*
Músculo dorsal largo = *M. longissimus thoracis.*
Músculo elevador del ano = *M. levator ani.*
Músculo elevador del párpado superior = *M. levator palpebrae superioris.*
Músculo elevador profundo del ala de la nariz y del labio = *M. levator labii superioris alaeque nasi.*
Músculo elevador superficial = *M. levator labii superioris alaeque nasi.*
Músculo epiespinoso = *Erector spinae.*
Músculos escalenos = *M. scaleni.*
Músculo escaleno anterior = *M. scalenus anterior.*
Músculo escaleno medio = *M. scalenus medius.*
Músculo escaleno posterior = *M. scalenus posterior.*
Músculo esfenosalpingoestafilino = *M. tensor veli palatini.*
Músculo esfínter externo del ano = *M. sphincter ani externus.*
Músculo esfínter externo de la uretra = *M. sphincter urethrae.*
Músculo espinal = *M. erector spinae.*
Músculo esplenio = *M. splenius.*
Músculo esternocleidohioideo = *M. sterno-cleido-hyoideus.*
Músculo esternocleidomastoideo = *M. sterno-cleido-mastoideus.*
Músculo esternotiroideo = *M. sterno-thyroideus.*
Músculo estilogloso = *M. stylo-glossus.*
Músculo estilohioideo = *M. stylo-hyoideus.*
Músculo estilofaríngeo = *M. stylo-pharyngeus.*
Músculo del estribo = *M. stapedius.*
Músculo extensor común de los dedos = *M. extensor digitorum communis.*
Músculo extensor común de los dedos del pie = *M. extensor digitorum communis.*
Músculo extensor largo del pulgar = *M. extensor pollicis longus.*
Músculo extensor propio del dedo gordo = *M. extensor hallucis longus.*
Músculos de la faringe = *Mm. Pharyngis.*
Músculo faringoestafilino = *M. palato-pharyngeus.*
Músculo faringogloso = *Pars glosso-pharyngea m. constrictoris pharyngis superioris.*
Músculo flexor común profundo de los dedos = *M. flexor digitorum profundus.*
Músculo flexor común superficial de los dedos = *M. flexor digitorum superficialis.*
Músculo flexor corto del dedo gordo = *M. flexor hallucis brevis.*
Músculo flexor corto del meñique = *M. flexor digiti minimi brevis.*
Músculo flexor corto del plantar = *M. flexor digitorum brevis.*
Músculo flexor corto del pulgar = *M. flexor pollicis brevis.*
Músculo flexor corto del quinto dedo del pie = *M. flexor digiti minimi brevis.*
Músculo flexor largo común de los dedos = *M. flexor digitorum longus.*
Músculo flexor largo propio del dedo gordo = *M. flexor hallucis longus.*
Músculo flexor largo propio del pulgar = *M. flexor pollicis longus.*
Músculo frontal = *Venter frontalis m. occipito-frontalis.*
Músculos gemelos del tríceps sural = *M. gastrocnemius.*
Músculo gemelo externo = *Caput lateralis (m. gastrocnemius).*
Músculo gemelo interno = *Caput medialis (m. gastrocnemius).*
Músculos géminos (glúteos) = *Mm. gemelli.*
Músculo geniogloso = *M. genioglossus.*
Músculo geniohioideo = *M. geniohyoideus.*
Músculo glosoestafilino = *M. palatoglossus.*
Músculo glúteo mayor = *M. gluteus maximus.*
Músculo glúteo medio = *M. gluteus medius.*
Músculo glúteo menor = *M. gluteus minimus.*
Músculo hiogloso = *M. hyoglossus.*
Músculo de Horner = *Pars lacrymalis m. orbicularis oculi.*
Músculo ilíaco = *M. iliacus.*
Músculo iliaco menor = *M. iliacus minor (ilio-capsularis).*
Músculo infraespinoso = *M. infraspinatus.*
Músculos infrahioideos = *M. infrahyoidei.*
Músculo interaritenoideo = *M. arytenoidus.*
Músculos intercostales externos = *Mm. intercostales externi.*
Músculos intercostales internos = *Mm. intercostales interni.*
Músculos interespinosos del cuello = *Mm. interspinalis cervicis.*
Músculos interespinosos lumbares = *Mm. interspinalis lumborum.*
Músculos interespinosos medios = *Mm. interspinalis thoracis.*
Músculos interóseos dorsales de la mano = *Mm. interossei dorsales (manus).*
Músculos interóseos dorsales del pie = *Mm. interossei dorsales (pedis).*
Músculos interóseos palmares = *Mm. interossei palmares.*
Músculos interóseos plantares = *Mm. interossei plantares.*
Músculos intertransversos del cuello = *Mm. intertransversarii posteriores cervici.*
Músculo interureteral = *Plica interureterica.*
Músculo isquiocavernoso = *M. ischiocavernosus.*
Músculo isquiococcígeo = *M. coccygeus.*
Músculo lacrimal posterior = *Pars lacrymalis (m. orbicularis oculi).*
Músculos de la laringe = *Mm. laryngis.*
Músculo largo del cuello = *M. longus colli.*
Músculos de la lengua = *M. linguae.*
Músculo lingual inferior = *M. longitudinalis inf. linguae.*
Músculo lingual superior = *M. longitudinalis sup. linguae.*
Músculos lumbricales = *Mm. lumbricales.*
Músculos lumbricales palmares = *Mm. lumbricales manus.*
Músculos lumbricales plantares = *Mm. lumbricales pedis.*
Músculo del martillo = *M. tensor tympani.*
Músculo masetero = *M. masseter.*
Músculo menor del hélix = *M. helicis minor.*
Músculo milohioideo = *M. mylo-hyoideus.*
Músculo mirtiforme = *M. depressor septi.*
Músculo motor de los huesecillos del oído = *M. ossiculorum auditus.*
Músculos de la nariz = *Mm. nasi.*
Músculo oblicuo mayor del abdomen = *M. obliquus externus abdominis.*
Músculo oblicuo mayor del ojo = *M. obliquus superior.*
Músculo oblicuo menor del abdomen = *M. obliquus internus abdominis.*
Músculo oblicuo menor de la cabeza = *M. obliquus capitis superior.*
Músculo oblicuo menor del ojo = *M. obliquus inferior oculi.*
Músculo oblicuo inferior del ojo = *M. obliquus inferior.*
Músculo oblicuo superior del ojo = *M. obliquus superior.*

Músculo oblicuo del pabellón de la oreja = *M. obliquus auriculae.*
Músculo obturador externo = *M. obturatorius externus.*
Músculo obturador interno = *M. obturatorius internus.*
Músculo occipital = *Venter occipitalis m. occipito-frontalis.*
Músculo occipitofrontal = *M. occipito-frontalis.*
Músculo omohioideo = *M. omohyoideus.*
Músculo oponente del meñique = *M. opponens digiti minimi (manus).*
Músculo oponente del quinto dedo del pie = *M. opponens digiti minimi (pedis).*
Músculo orbicular externo de los labios = *M. orbicularis oris (pars marginalis).*
Músculo orbicular de los labios = *M. orbicularis oris (pars labialis).*
Músculo orbicular de los párpados = *M. orbicularis oculi.*
Músculos de la órbita = *Mm. bulbi oculi.*
Músculo palatoestafilino = *M. uvulae.*
Músculo palatogloso = *M. palato-glossus.*
Músculo palmar cutáneo = *M. palmaris brevis.*
Músculo palmar mayor = *M. flexor carpi radialis.*
Músculo palmar menor = *M. palmaris longus.*
Músculos palpebrales = *Mm. tarsales.*
Músculo palpebral inferior = *M. tarsalis inf.*
Músculo palpebral superior = *M. tarsalis sup.*
Músculos papilares = *Mm. papillares.*
Músculo papilar del cono arterial = *M. papillaris septalis.*
Músculos pectíneos de la arícula derecha = *Mm. pectinati.*
Músculo pectoral mayor = *M. pectoralis major.*
Músculo pectoral menor = *M. pectoralis minor.*
Músculo pedio = *M. extensor digitorum brevis.*
Músculo peristafilino externo = *M. tensor veli palatini.*
Músculo peristafilino interno = *M. levator veli palatini.*
Músculos del periné = *Mm. perinei.*
Músculo peroneo anterior = *M. peroneus tertius.*
Músculo peroneo lateral corto = *M. peroneus brevis.*
Músculo peroneo lateral largo = *M. peroneus longus.*
Músculo petrosalpingoestafilino = *M. levator veli palatini.*
Músculo piramidal del abdomen = *M. pyramidalis.*
Músculo piramidal de la pelvis = *M. piriformis.*
Músculo plantar delgado = *M. plantaris.*
Músculo pleuroesofágico = *M. pleuro-essophageus.*
Músculo poplíteo = *M. popliteus.*
Músculo primer radial = *M. extensor carpi radialis longus.*
Músculo psoas = *M. psoas major.*
Músculo psoasilíaco = *M. iliopsoas.*
Músculo psoas menor = *M. psoas minor.*
Músculos pterigoideos = *Mm. pterygoidei.*
Músculo pterigoideo externo = *M. pterygoideus lateralis.*
Músculo pterigoideo interno = *M. pterygoideus medialis.*
Músculo radial corto = *M. extensor carpi radialis brevis.*
Músculo recto anterior del muslo = *M. rectus femoris.*
Músculo recto anterior del abdomen = *M. rectus abdominis.*
Músculo recto anterior mayor = *M. longus capitis.*
Músculo recto anterior menor = *M. rectus capitis anterior.*
Músculo rectococcígeo = *M. rectococcygeus.*
Músculo recto externo = *M. rectus lateralis.*
Músculo recto inferior = *M. rectus inferior.*
Músculo recto interno = *M. rectus medialis.*
Músculo recto interno del muslo = *M. gracilis.*
Músculo recto lateral de la cabeza = *M. rectus capitis lateralis.*
Músculo recto posterior mayor = *M. rectus capitis posterior major.*
Músculo recto posterior menor = *M. rectus capitis posterior minus.*
Músculo recto superior = *M. rectus superior.*
Músculo rectouretral = *M. recto urethralis.*
Músculo redondo mayor = *M. teres major.*
Músculo redondo menor = *M. teres minor.*
Músculo redondo pronador = *M. pronatur teres.*
Músculos de la región anterior del cuello = *Mm. colli anteriori.*
Músculos de la región posterior del cuello = *Mm. colli posteriori.*
Músculo risorio = *M. risorius.*
Músculo romboides = *M. rhomboideus.*
Músculo romboides mayor = *M. rhomboideus major.*
Músculo romboides menor = *M. rhomboideus minor.*
Músculo de Riolano = *Pars palpebrallis (M. orbicularis oculi).*
Músculo de Rouget = *Fibrae circulares (M. ciliaris).*
Músculo sacrolumbar = *M. sacrospinalis.*
Músculo segundo radial = *M. extensor carpi radialis brevis.*
Músculo semimembranoso = *M. semimembranosus.*
Músculo semitendinoso = *M. semitendinosus.*
Músculo serrato mayor = *M. serratus anterior.*
Músculo serrato menor posterior e inferior = *M. setus posterior inferior.*
Músculo serrato menor posterior y superior = *M. serratus posterior superior.*
Músculo sóleo = *M. soleus.*
Músculo subclavio = *M. subclavius.*
Músculo subcostal = *M. subcostalis.*
Músculo subcrural = *M. articularis genu.*
Músculo subescapular = *M. subscapularis.*
Músculo supinador corto = *M. supinator.*
Músculo supinador largo = *M. brachio radialis.*
Músculo supracostal = *M. levator costarum brevis.*
Músculos supracostales largos = *M. levatores costarum longi.*
Músculo supraespinoso = *M. supraspinatus.*
Músculo temporal = *M. temporalis.*
Músculo tensor de la fascia lata = *M. tensor fasciae latae.*
Músculo tercer aductor = *M. adductor magnus.*
Músculo tibial anterior = *M. tibialis ant.*
Músculo tibial posterior = *M. tibialis post.*
Músculo tiroaritenoideo superior = *M. thyreo-arytenoideus.*
Músculo tirohioideo = *M. thyreo-hyoideus.*
Músculo del trago = *M. tragicus.*
Músculo transverso del abdomen = *M. transversus abdominis.*
Músculo transverso del cuello = *M. longissimus cervicis.*
Músculo transversoespinoso = *M. multifidus.*
Músculo transverso de la lengua = *M. transversus linguae.*
Músculo transverso de la nariz = *M. compressor nasi.*
Músculo transverso del pabellón de la oreja = *M. transversus auriculae.*
Músculo transverso profundo del periné = *M. transversus perinei profundus.*
Músculo transverso superficial del periné = *M. transversus perinei superficialis.*

Músculo trapecio = *M. trapezius.*
Músculo traqueal = *M. trachealis.*
Músculo traqueoesofágico = *M. broncho-oesophageus.*
Músculo de Treitz = *M. suspensorius duodeni.*
Músculo triangular del esternón = *M. transversus thoracis.*
Músculo triangular de los labios = *M. depressor anguli oris.*
Músculo tríceps braquial = *M. triceps brachii.*
Músculo tríceps sural = *M. triceps surae.*
Músculo vasto externo (brazo) = *Caput laterale (triceps brachii).*
Músculo vasto externo (muslo) = *M. vastus lateralis.*
Músculo vasto interno (brazo) = *Caput mediale (triceps brachii).*
Músculo vasto interno (muslo) = *M. vastus medialis.*

Narinas o ventanas nasales = *Nares.*
Nervios = *Nervi.*
Nervio abdominogenital mayor = *N. ilio hypogastricus.*
Nervio abdominogenital menor = *N. ilioinguinalis.*
Nervio accesorio del braquial cutáneo interno = *N. cutaneus brachii medialis.*
Nervio accesorio del safeno externo = *N. cutaneus surae lateralis.*
Nervio anal = *N. rectalis inferioris.*
Nervio del angular = *N. dorsalis scapulae.*
Nervio del angular y del romboides = *N. dorsalis scapulae.*
Nervio de Arnold = *N. occipitalis major.*
Nervio auditivo = *N. vestibulo-cochlearis.*
Nervio auricular posterior = *N. auriculo temporalis.*
Nervio del braquial anterior = *Ramus muscularis n. musculo cutanei.*
Nervio braquial cutáneo interno = *N. cutaneus antibrachii medialis.*
Nervio bucal = *N. buccalis.*
Nervios de la cabeza y del cuello = *Nn. capitis et colli.*
Nervio calcáneo interno = *Rami calcanei medialis (m. tibialis).*
Nervios cardíacos cervicales o superiores del neumogástrico = *N. cardiaci sup. vagi.*
Nervios cardíacos inferiores del neumogástrico = *N. cardiaci inf. vagi.*
Nervio cardíaco inferior del simpático = *N. cardiacus cervicalis inferior.*
Nervio cardíaco medio del simpático = *N. cardiacus cervicalis medius.*
Nervio cardíaco superior del simpático = *N. cardiacus cervicalis superior.*
Nervio carotídeo = *N. caroticus internus.*
Nervios cavernosos = *Mm. cavernosi penis.*
Nervio ciático mayor = *N. ischiadicus.*
Nervio ciático menor = *N. cutaneus femoris posterior.*
Nervio ciático poplíteo externo = *N. peroneus communis.*
Nervio ciático poplíteo interno = *N. tibialis.*
Nervios ciliares cortos = *Nn. ciliares breves.*
Nervios ciliares largos = *Nn. ciliares longi.*
Nervio circunflejo = *N. circumflexus.*
Nervios cocleares = *Pars cochlearis nervi vestibulo-cochlearis.*
Nervios colaterales = *Nn. digitales palmares propii.*
Nervio del coracobraquial = *Ramus muscularis n. musculo cutanei.*
Nervio crural = *N. femoralis.*
Nervio del crural = *Ramus muscularis n. femoralis.*
Nervio del cuadriceps = *Rami muscularis n. femoralis.*
Nervio cubital = *N. ulnaris.*
Nervios del cuerpo tiroides = *Nn. glandulae thyroideae.*
Nervio cutáneo del hombro = *N. cutaneus brachii lateralis.*
Nervio cutaneopalmar = *Ramus palmaris n. mediani.*
Nervio cutaneoperoneo = *N. peroneus superficialis.*
Nervio cutáneo plantar = *Rami calcanei medialis n. tibialis.*
Nervio dentario anterior = *Rami alveolares superiores anteriores.*
Nervio dentario inferior = *N. alveolaris inferior.*
Nervio dentario medio = *Ramus alveolaris medios sup.*
Nervios dentarios posteriores = *Rami alveolares superiores posteriores.*
Nervios digitales comunes del primer espacio (palmar) = *Nn. digitales palmares communes n. mediali.*
Nervios digitales palmares comunes = *Nn. digitales palmares communes.*
Nervios digitales plantares = *Nn. digitales plantares communes.*
Nervios digitales del primer espacio (plantar) = *Nn. digitales plantares propii.*
Nervio del dorsal ancho = *N. thoraco dorsalis.*
Nervio dorsal del bíceps = *Ramus muscularis n. musculo cutanei.*
Nervio dorsal del clítoris = *N. dorsalis clitoridis.*
Nervio dorsal del pene = *N. dorsalis penis.*
Nervio esfenopalatino = *N. pterygo palatini.*
Nervio espinal = *N. accessorius.*
Nervios esplácnicos = *Nn. splanchnici.*
Nervio esplácnico inferior = *N. splanchnicus imus.*
Nervio esplácnico menor = *N. splanchnicus minor.*
Nervio esplácnico pélvico = *N. hypogastricus.*
Nervio del estilofaríngeo = *Ramus m. stylopharyngei.*
Nervio facial = *N. facialis.*
Nervios de la faringe = *Nn. pharyngis.*
Nervio femorocutáneo = *N. cutaneus femoris lateralis.*
Nervio frénico = *N. phrenicus.*
Nervio frénico accesorio = *N. phrenici accesorii.*
Nervio frontal = *N. frontalis.*
Nervio frontal externo = *N. supraorbitalis (Ramus lateralis).*
Nervio frontal interno = *N. supraorbitalis (Ramus medialis).*
Nervios de los gemelos externo e interno = *Rami musculares n. tibialis.*
Nervio genitocrural = *N. genito femoralis.*
Nervio de la glándula sublingual = *N. sub-lingualis.*
Nervio de la glándula submaxilar = *N. sub-mandibularis.*
Nervio glosofaríngeo = *N. glosso-pharyngeus.*
Nervio glúteo inferior = *N gluteus inf.*
Nervio glúteo superior = *N. gluteus sup.*
Nervio hemorroidal = *N. rectalis inferior.*
Nervio hipogástrico = *N. hypogastricus.*
Nervio hipogloso mayor = *N. hypoglossus.*
Nervio inferior del subescapular = *N. subscapularis.*
Nervios intercostales = *Nn. intercosales.*
Nervio intercostohumeral = *N. cutaneus brachii medialis.*
Nervio intermediario de Wrisberg = *N. intermedius.*
Nervio interóseo anterior = *N. interosseus (antibrachii anterior).*
Nervio interóseo posterior = *N. interosseus (antibrachii posterior).*
Nervio lacrimal = *N. lacrimalis.*
Nervios de la laringe = *Nn. laryngis.*
Nervio laríngeo externo = *Ramus externus n. laryngei superioris.*
Nervio laríngeo inferior = *N. laryngeus recurrens.*
Nervio laríngeo superior =

N. laryngeus superior.
Nervio de la lengua = *Nn. linguae.*
Nervio lingual = *N. lingualis.*
Nervios lumbares = *Nn. lumbales.*
Nervio maseterino = *N. massetericus.*
Nervio maxilar inferior = *N. mandibularis.*
Nervio maxilar superior = *N. maxillaris.*
Nervio mediano = *N. medianus.*
Nervio de la membrana del tímpano = *Ramus membranae tympani n. mandibularis.*
Nervio mentoniano = *N. mentalis.*
Nervio milohioideo = *N. mylohyoideus.*
Nervio motor ocular común = *N. oculomotorius.*
Nervio motor ocular externo = *N. abducens.*
Nervio musculocutáneo = *N. musculo cutaneus.*
Nervio musculocutáneo (del ciático poplíteo externo) = *N. peroneus superficialis.*
Nervio musculocutáneo externo (del n. crural) = *Rami musculares cutanei anteriores (n. femoralis).*
Nervio musculocutáneo interno (del n. crural) = *Rami musculares cutanei anteriores (n. femoralis).*
Nervio del músculo del estribo = *N. stapedius.*
Nervios de los musc. flexores y del cuadrado pronador = *Rami muscularis n. mediani.*
Nervio del músculo del martillo = *N. tensoris tympanii.*
Nervio nasal = *N. naso-ciliaris.*
Nervio nasal externo = *N. infra-trochlearis.*
Nervio nasal interno = *N. ethmoidalis anterior.*
Nervios nasales superiores = *Rami nasales posteriores superiores.*
Nervio nasopalatino = *N. naso-palatinus.*
Nervio neumogástrico = *N. vagus.*
Nervio neumogástrico derecho (en el tórax) = *Truncus vagalis posterior.*
Nervio neumogástrico izquierdo (en el tórax) = *Truncus vagalis anterior.*
Nervio obturador = *N. obturatorius.*
Nervio obturador (rama anterior) = *Ramus ant. n. obturatorii.*
Nervio obturador (rama posterior) = *Ramus post. n. obturatorii.*
Nervio del obturador externo = *Ramus muscularis n. obturatorii.*
Nervio del obturador interno = *Ramus muscularis plexus sacralis.*
Nervio oftálmico de Willis = *N. ophtalmicus.*
Nervios del oído interno = *Nn. auris internae.*
Nervio olfatorio = *N. olfatorii.*
Nervio óptico = *N. opticus.*
Nervios de la órbita = *Nn. orbitae.*
Nervio palatino anterior = *N. palatinus anterior.*
Nervio palatino medio = *N. palatinus medius.*
Nervio palatino posterior = *N. palatinus posterior.*
Nervios de la parótida = *Rami parotidei n. mandibularis.*
Nervio patético = *N. trochlearis.*
Nervio perforante cutáneo del plexo pudendo = *M. clunium medii.*
Nervio del peristafilino externo = *N. tensoris veli palatini.*
Nervio perineal = *N. perinei.*
Nervios del peroneo lateral corto = *Ramus muscularis n. peronei superficialis.*
Nervio petroso superficial menor = *N. petrosus minor.*
Nervio plantar externo = *N. plantaris laterali.*
Nervio plantar interno = *N. plantaris medialis.*
Nervio presacro = *Plexus hypogastricus superior (N. presacralis).*
Nervio del primer radial = *Rami musculares n. radialis.*
Nervio del pterigoideo interno = *N. pterygoideus medialis.*
Nervio pterigopalatino = *N. pharyngeus.*
Nervio pudendo interno = *N. pudendus.*
Nervio radial = *N. radialis.*
Nervios raquídeos = *Nn. spinales.*
Nervio del recto anterior = *R. muscularis n. femoralis.*
Nervio del recto interno = *R. muscularis n. obturatorii.*
Nervio recurrente = *N. laryngeus recurrens.*
Nervio recurrente de Arnold = *Ramus tensorii (N. ophtalmici).*
Nervio recurrente derecho = *N. laryngeus recurrens dexter.*
Nervio recurrente izquierdo = *N. laryngeus recurrens sinister.*
Nervios sacro y coccígeos = *Nn. sacrales.*
Nervio safeno externo = *N. suralis.*
Nervio safeno interno = *N. saphenus.*
Nervio safeno peroneo = *N. cutaneus surae lateralis.*
Nervio del serrato mayor = *N. thoracicus longus.*
Nervio sinuvertebral = *Ramus meningeus (N. spinales).*
Nervio del sóleo = *N. suralis.*
Nervio del subclavio = *N. subclavius.*
Nervio subescapular = *N. subscapularis.*
Nervio suboccipital = *N. sub-occipitalis.*
Nervio superior del pronador redondo = *Ramus muscularis n. mediani.*
Nervio superior del subescapular = *N. suprascapularis.*
Nervio supraescapular = *M. suprascapularis.*
Nervio supraorbitario = *N. supra-orbitalis.*
Nervios temporales profundos = *Nn. temporales profundi.*
Nervio temporal profundo anterior = *N. temporalis profundi (Ramus ant).*
Nervio temporal profundo medio = *N. temporalis (Ramus medius).*
Nervio temporal profundo posterior = *N. temporalis (Ramus posterior).*
Nervio temporobucal = *N. buccalis.*
Nervio temporomaseterino = *N. massetericus.*
Nervio tibial anterior = *N. peroneus profundus.*
Nervio tibial posterior = *N. tibialis.*
Nervio del tirohioideo = *Ramus thyrohyoideus ansae cervicalis.*
Nervios de la tráquea = *Nn. trachei.*
Nervio trigémino = *N. trigeminus.*
Nervios de la trompa de Eustaquio = *Nn. tubae auditivae.*
Nervio vago = *N. vagus.*
Nervio vasto externo = *Ramus musculares n. femoralis.*
Nervio del vasto interno = *Ramus musculares n. femoralis.*
Nervio del vasto interno y del ancóneo = *R. musculares n. radialis.*
Nervio vertebral = *N. vertebralis.*
Nervio vestibular = *Pars vestibularis (N. vestibulocochlearis).*
Nervio vidiano = *N. canalis pterygoidei.*
Nodo de Aschoff-Tavara = *Nodus atrio-ventricularis.*
Nodo de Keith y Flack = *Nodus sinu-atrialis.*
Nódulo = *Nodulus.*
Nódulo de Arancio = *Nodulus valvularum semilunarium.*
Nódulo de Morgagni = *Nodulus valvularum aortae.*
Nuca = *Nucha.*
Núcleo accesorio o anterior = *Nucleus cochlearis ventralis.*
Núcleo ambiguo = *Nucleus ambiguus.*
Núcleo arciforme = *Nuclei arcuati.*

Núcleo de Bechterew = *Nucleus vestibularis sup.*
Núcleo de Burdach = *Nucleus cuneatus.*
Núcleo cardioneumoestérico = *Nucleus dorsalis nervi vagi.*
Núcleo caudado = *Nucleus caudatus.*
Núcleo central del periné = *Centrum tendineum perineum.*
Núcleo de la cintilla óptica = *Nucleus supraopticus hypothalami.*
Núcleo del cuerpo trapezoide = *M. corporis trapezoidei.*
Núcleo de Deiters = *Nucleus vestibularis lateralis.*
Núcleos dentados accesorios externos = *Nucleus emboliformis.*
Núcleos dentados accesorios internos = *Nucleus globosus.*
Núcleos dentados del cerebelo = *Nucleus dentatus.*
Núcleo dorsal interno de Schwalbe = *N. vestibularis medialis.*
Núcleo gelatinoso = *Nucleus pulposus.*
Núcleo globoso = *Nucleus globusus.*
Núcleo de Goll = *Nucleus gracilis.*
Núcleo de la habenula = *Nucleus habenulae.*
Núcleo del haz de Goll = *N. gracialis.*
Núcleo del haz solitario = *Nucleus tractus solitarii.*
Núcleo del hipogloso = *Nucleus n. hypoglossi.*
Núcleo interpeduncular = *Nucleus interpeduncularis.*
Núcleo lateral = *Nucleus lemnisci lateralis.*
Núcleo laterobasal o ventral del túber = *Nucleus ventro medialis hypotalami.*
Núcleo lenticular = *Nucleus lentiformis.*
Núcleo masticador = *Nucleus motorius n. trigemini.*
Núcleo masticador accesorio = *N. tractus mesencephali n. trigemini.*
Núcleo motor dorsal del neumogástrico = *Nucleus dorsalis n. vagi.*
Núcleo del motor ocular común = *Nucleus n. oculomotorii.*
Núcleo motor ventral del neumogástrico = *Nucleus ambiguus.*
Núcleo del nervio facial = *Nucleus n. facialis.*
Núcleo del nervio motor ocular externo = *Nucleus n. abducentis.*
Núcleo del nervio patético = *Nucleus n. trochlearis.*
Núcleo de origen de las fibras motoras del gloso faríngeo = *Nucleus ambiguus.*
Núcleo de origen de las fibras motoras del neumogástrico = *Nucleus ambiguus.*
Núcleo paraventricular = *Nucleus paraventricularis hypothalami.*
Núcleo principal del n. hipogloso = *Nucleus n. hypoglossi.*
Núcleos del puente = *Nuclei pontis.*
Núcleo rojo = *Nucleus ruber.*
Núcleo salivar inferior = *N. salivatorius inferior.*
Núcleo salivar superior = *N. salivatorius superior.*
Núcleos del techo = *Nucleus fastigii.*
Núcleos de terminación del auditivo = *Nuclei cochleares.*
Núcleos de terminación de las fibras sensitivas del neumogástrico y del glosofaríngeo = *Nucleus tractus solitarii.*
Núcleos de terminación de la rama sensitiva del trigémino = *Nucleus tractus spinalis n. trigemini.*
Núcleo vagoespinal = *Nucleus dorsalis n. vagi.*
Núcleo de Von Monakow = *Nucleus cuneatus accesorius.*
Núcleo yuxtatrigonal = *Nucleus paraventricularis hypothalami.*

Obelion = *Obelion.*
Óbex (cerrojo) = *Obex.*
Occipital = *Os occipitale.*
Oído externo = *Auris externa.*
Oído interno = *Auris interna.*
Oído medio = *Auris media.*
Ojo = *Oculus.*
Olécranon = *Olecranon.*
Oliva accesoria externa = *Nucleus olivaris accessorius dorsalis.*
Oliva accesoria interna = *Nucleus olivaris accessorius medialis.*
Oliva bulbar = *Oliva.*
Oliva cerebelosa = *Nucleus dentatus.*
Ombligo = *Umbilicus.*
Ombligo de la membrana del tímpano = *Umbo membranae tympani.*
Omóplato = *Scapula.*
Orbicular de los párpados = *M. orbicularis oculi.*
Orbiculus ciliaris = *Orbiculus ciliaris.*
Órbita = *Orbita.*
Órganos genitales masculinos (femeninos) = *Organa genitalia masculina (femenina).*
Órgano de Giraldés = *Paradidymis.*
Órgano de Jacobson = *Organuum vomeronasale.*
Órgano del oído = *Organuum vestibulocochleare.*
Órgano de la olfación = *Organuum olfactus.*
Órgano de Rosenmüller = *Epoöphoron.*
Órganos de los sentidos = *Organa sensorum.*
Órgano del tacto = *Organuum tactum.*
Órgano de Zuckerkandl = *Corpora para-aortica.*
Orificio aórtico del corazón = *Ostium aortae.*
Orificio aórtico del diafragma = *Hiatus aorticus.*
Orificio de la arteria pulmonar = *Ostium trunci pulmonalis.*
Orificio auriculoventricular derecho = *Ostium atrioventriculare dextrum (tricuspide).*
Orificio auriculoventricular izquierdo = *Ostium atrioventriculare sinistrum (mitral).*
Orificio del conducto auditivo externo = *Porus acusticus externus.*
Orificios del conducto inguinal = *Anulus inguinalis.*
Orificio del conducto de Stenon = *Papilla parotidea.*
Orificio esofágico del diafragma = *Hiatus aesophageus.*
Orificio externo del cuello uterino = *Ostium uteri.*
Orificio ileocecal = *Ostium ileocaecalis.*
Orificio ileocólico = *Ostium ileocaecalis.*
Orificio palpebral = *Rima palpebrarum.*
Orificio del seno coronario = *Ostium sinus coronari.*
Orificio ureteral = *Ostium ureteri.*
Orificio uretral = *Ostium urethrae internum.*
Orificio de la vena cava inferior = *Foramen venae cavae.*
Ostium introitus = *Canaliculus mastoideus.*
Ostium umbilical = *Ostium umbilicale.*
Ostium uterino = *Ostium uterinum tubae.*
Ovario = *Ovarium.*

Pabellón de la oreja = *Auricula.*
Pabellón de la trompa de Eustaquio = *Ostium pharyngeum tubae auditivae.*
Pabellón de la trompa uterina = *Infundibulum tubae uterinae.*
Palatino = *O. palatinum.*
Pallidum = *Globus pallidus.*
Pallium = *Cortex cerebri.*
Palma de la mano = *Palma manu.*
Páncreas = *Pancreas.*
Papilas = *Pappillae.*
Papilas calciformes = *Papillae vallatae.*
Papilas filiformes = *Papillae filiformes.*
Papilas foliadas = *Papillae foliatae.*
Papilas fungiformes = *Papillae fungiformes.*
Papilas linguales = *Papillae linguales.*
Paquete adiposo subrotuliano = *Corpus adiposum infrapatellare.*

Paraganglio aórtico = *Corpora para-aortica.*
Parametrio = *Parametrium.*
Paratiroides = *Gl. parathyroidea.*
Paratiroides inferiores = *Gl. parathyroidea inferior.*
Paratiroides superiores = *Gl. parathyroidea superior.*
Parietal = *O. parietale.*
Paroóforo = *Paroöphoron.*
Parótida accesoria = *Gl. parotis accesoria.*
Párpados = *Palpebra.*
Pars condensa del epiplon menor = *Ligamentum hepato-gastricum.*
Pars fláccida del epiplon menor = *Ligamentum hepato-gastricum.*
Parte duodenohepática o vasculosa del epiplon menor = *Ligamentum hepato-duodenale.*
Parte intersticial de la trompa uterina = *Pars uterina tubae.*
Pediculo frontal interno = *Pediculus frontalis medius.*
Pedículo mastoideo = *Pediculus mastoideus.*
Pediculo supraorbitario = *Pediculus supra-orbitalis.*
Pediculo vertebral = *Pediculus arcus vertebrae.*
Pedúnculo cerebeloso inferior = *Pedunculus cerebellaris inferior.*
Pedúnculo cerebeloso superior = *Pedunculus cerebellaris superior.*
Pedúnculos cerebrales = *Pedunculus cerebri.*
Pedúnculos del cuerpo calloso = *Gyrus paraterminalis.*
Pedúnculo olfatorio = *Tractus olfatorius.*
Pelvis = *Pelvis.*
Pelvis ampular = *Pelvis renalis.*
Pelvis mayor = *Pelvis major.*
Pelvis menor = *Pelvis minor.*
Pelvis renal = *Pelvis renalis.*
Pene = *Penis.*
Pericardio = *Pericardium.*
Peristafilino externo = *M. tensor veli palatini.*
Peristafilino interno = *M. levator veli palatini.*
Perilinfa = *Perilympha.*
Periné = *Perineum.*
Periné urogenital = *Diaphragma urogenitale.*
Periostio = *Periosteum.*
Periostio alveolodentario = *Periodontum.*
Periostio orbitario = *Periorbita.*
Peritoneo = *Peritoneum.*
Peritoneo del canal inguinal = *Processus vaginalis peritonei.*
Peritoneo parietal = *Peritoneum parietale.*
Peritoneo de la región umbilical = *Peritoneum ombilicale.*
Peritoneo visceral = *Peritoneum viscerale.*
Peroné = *Fibula.*
Pezón = *Papilla mammae.*
Pico de cuchara = *Processus cochleariformis.*
Pico del cuerpo calloso = *Rostrum corporis callosi.*
Pico del esfenoides = *Rostrum sphenoidale.*
Piamadre craneal = *Piamater encephali.*
Piamadre raquídea = *Piamater spinalis.*
Pie = *Pes.*
Pie de la frontal ascendente = *Pars opercularis gyrii procentralis.*
Pie de la tercera frontal = *Pars opercularis gyrii frontalis inferior.*
Piel = *Cutis.*
Pierna = *Crus.*
Pilares del anillo inguinal = *Crus mediale et laterale anuli inguinalis.*
Pilar anterior del trígono = *Columma fornicis.*
Pilar anterior del velo del paladar = *Arcus palatoglossus.*
Pilares del corazón = *Mm. papillares.*
Pilar del diafragma = *Crus diaphragmi.*
Pilar externo del conducto inguinal = *Crus laterale (anuli inguinalis).*
Pilar interno del conducto inguinal = *Crus mediale (anuli inguinalis).*
Pilar del omóplato = *Margo lateralis scapulae.*
Pilar posterior del conducto inguinal = *Lig. reflexum.*
Pilar posterior del trígono = *Crus fornicis.*
Pilar posterior del velo del paladar = *Arcus palatopharyngeus.*
Píloro = *Pylorus.*
Piramidal = *Triquetrum.*
Pirámide bulbar = *Pyramis.*
Pirámide de la caja del tímpano = *Eminentia pyramidalis.*
Pirámide de Ferrein = *Pars radiata (lobuli corticales).*
Pirámide del hueso iliaco = *Tuberositas iliaca.*
Pirámide de Lalouette = *Lobulus pyramidalis gl. thyroideae.*
Pirámides de Malpighi = *Pyramides renales.*
Pisiforme = *Pisiforme.*
Piso anterior del cráneo = *Fossa cranii anterior.*
Piso de la boca = *Trigonum submandibulare.*
Piso de la caja del tímpano = *Paries jugularis tympani.*
Piso del cuarto ventriculo = *Fossa rhomboidea.*
Piso del cráneo = *Fossa cranii mesia.*
Piso de la órbita = *Paries inferior orbitae.*
Piso urogenital = *Diaphragma urogenitale.*
Placa cricoidea = *Lamina cartilaginis cricoideae.*
Placas de Peyer = *Noduli lymphatici agragati.*
Planta del pie = *Planta pedis.*
Platillo de la tibia = *Facies articularis superior tibiae.*
Pleura = *Pleura.*
Pleura costal = *Pleura costalis.*
Pleura diafragmática = *Pleura diaphragmatica.*
Pleura mediastinal = *Pleura mediastinalis.*
Plexos de los agujeros de conjunción = *Plexus venosi vertebralis externi et venae intervertebrales.*
Plexo braquial = *Pl. brachialis.*
Plexo cardiaco = *Pl. cardiacus.*
Plexo cardiaco anterior = *Pl. cardiacus superficialis.*
Plexo cardíaco posterior = *Pl. cardiacus profundus.*
Plexo cardiopulmonar = *Pl. pulmonalis.*
Plexo carotídeo = *Pl. venosus caroticus internus.*
Plexo cavernoso = *Sinus cavernosus.*
Plexo celiaco = *Pl. coeliacus.*
Plexo cervical = *Pl. cervicalis.*
Plexo cervical posterior = *Pl. cervicalis posterior.*
Plexos coroides = *Pl. choroideus.*
Plexos coroides del cuarto ventrículo = *Pl. choroideus ventriculi quarti.*
Plexos coroides del ventrículo medio = *Pl. choroideus ventriculi tertii.*
Plexo coronario estomáquico = *Pl. gastrici.*
Plexos diafragmáticos = *Ganglia phrenica.*
Plexo esofágico = *Pl. oesophageus.*
Plexo espermático = *Pl. testicularis.*
Plexos extraraquídeos = *Pl. venosi vertebrales.*
Plexo hemorroidal = *Pl. venosi rectalis.*
Plexo hepático = *Pl. hepaticus.*
Plexo hipogástrico inferior = *Pl. hipogastricus inferior (pl. pelvinus).*
Plexo hipogástrico superior = *Pl. hipogastricus superior (N. presacralis).*
Plexo intermesentérico = *Pl. intermesentericus.*
Plexos intraraquídeos = *Pl. venosi vertebralis interni.*
Plexo lumbar = *Pl. lumbalis.*
Plexo mesentérico superior = *Pl. mesentericus superior.*
Plexo nervioso = *Pl. nervorum.*
Plexo nervioso coronario derecho o izquierdo = *Pl. coronarii cordis.*
Plexo ovárico = *Pl. ovaricus.*
Plexo pampiniforme = *Pl. pampiniformis.*

Plexo parotídeo = *Pl. parotideus.*
Plexo prostático = *Pl. prostaticus.*
Plexo prostático anterolateral = *Pl. venosus prostaticus.*
Plexo pterigoideo = *Pl. pterygoideus.*
Plexo pudendo = *Pl. pudendus.*
Plexo pulmonar anterior = *Pl. pulmonaris anterior.*
Plexo pulmonar posterior = *Pl. pulmonaris posterior.*
Plexo renal = *Pl. renalis.*
Plexo sacro = *Pl. sacralis.*
Plexo sacrococcígeo = *Pl. coccygeus.*
Plexo solar = *Pl. coeliacus.*
Plexo suprarrenal = *Pl. suprarenalis.*
Plexo tonsilar = *Pl. tonsillae.*
Plexo ureteral = *Pl. uretericus.*
Plexo uterino = *Pl. uterovaginalis.*
Plexo uterino lateral = *Pl. utero vaginalis.*
Plexo uterovaginal = *Pl. utero vaginalis.*
Plexo vaginal = *Pl. uterovaginalis.*
Plexos venosos del agujero de conjunción = *Pl. venosus intervertebralis.*
Plexo venoso faríngeo = *Pl. pharyngeus.*
Plexos venosos intrarraquídeos = *Pl. venosus vertebralis internus.*
Plexo vesical = *Pl. vesicales.*
Plexo vesicodeferencial = *Pl. deferentialis.*
Plexo vesicoprostático = *Pl. venosus prostaticus.*
Pliegue del elevador = *Torus levatorius.*
Pliegue falciforme = *Limen insulae.*
Pliegues palmares = *Plicae palmatae.*
Pliegue salpingofaríngeo = *Plica salpingo-pharyngea.*
Pliegue salpingopalatino = *Plica salpingo-palatina.*
Pliegue triangular = *Plica triangularis.*
Pliegue vesical transverso = *Plica vesicalis transversa.*
Polea astragalina = *Trochlea tali.*
Polea de reflexión del oblicuo mayor = *Trochlea.*
Polo frontal = *Polus frontalis.*
Polo occipital = *Polus occipitalis.*
Polo del ojo = *Polus bulbi.*
Ponticulo = *Ponticulus.*
Ponticulo del promontorio = *Ponticulus promontorii.*
Porción corta del bíceps = *Caput breve bicipitis.*
Porción orbitaria de la glándula lacrimal = *Pars orbitalis glandulae lacrimalis.*
Porción palpebral de la glándula lacrimal = *Pars palpebralis glandulae lacrimalis.*
Poros de Vieussens = *Vv. inominatae cordis.*
Preesternón = *Manubrium sterni.*
Premolares = *Dentes premolares.*
Prensa de Herófilo = *Confluens sinuum.*
Prepucio = *Preputium.*
Primer nervio cervical = *Nervus cervicalis primus.*
Primer tronco primario = *Truncus superior plexus brachialis.*
Primera cuña = *Os cuneiforme mediale.*
Primera circunvolución frontal = *Gyrus frontalis superior.*
Primera circunvolución parietal = *Lobulus parietalis superior.*
Primera circunvolución temporal = *Gyrus temporalis superior.*
Primera falange = *Phalanx proximalis.*
Primera porción del duodeno = *Pars superior duodeni.*
Procesos alares = *Ala crista galli.*
Proceso caudado = *Processus caudatus.*
Procesos ciliares = *Processus ciliares.*
Prolongación anterior de la glándula submaxilar = *Processus anterior glandulae mandibularis.*
Prolongación faríngea de la parótida = *Pars profunda (gl. parotis).*
Prolongación interna de la parótida = *Pars profunda (gl. parotis).*
Prolongación maseterina de la parótida = *Pars anterior (gl. parotis).*
Promontorio = *Promontorium.*
Promontorio de la caja del tímpano = *Promontorium cavi tympanis.*
Prosencéfalo = *Prosencephalon.*
Próstata = *Prostata.*
Protuberancia anular = *Pons.*
Protuberancia occipital externa = *Protuberantia occipitalis exterior; eminenciae curciformis.*
Protuberancia occipital interna = *Protuberantia occipitalis interior.*
Pterion = *Pterion.*
Pubis = *Os pubis.*
Puente de Varolio = *Pons.*
Pulmón = *Pulmo.*
Pulvinar = *Pulvinar.*
Punta del corazón = *Apex cordis.*
Punto lacrimal = *Punctum lacrimale.*
Pupila = *Pupilla.*
Putamen = *Putamen.*

Quiasma de los nervios ópticos = *Chiasma opticum.*
Quinta circunvolución temporal = *Gyrus parahippocampalis.*

Radiaciones ópticas de Gratiolet = *Radiatio optica.*
Radio = *Radius.*
Rafe anococcígeo = *Lig. anococcygeum.*
Rafe medio posterior de la faringe = *Raphe pharingis.*
Raices raquídeas = *Radices n. spinalium.*
Raíz anterior de los nervios raquídeos = *Radix ventralis n. spinales.*
Raíz coclear del n. auditivo = *Radix inferior N. vestibulo cochlearis.*
Raíz de los cuerpos cavernosos = *Radix penis.*
Raíz del diente = *Radix dentis.*
Raíz externa del mediano = *Radix lateralis n. mediani.*
Raíz del hélix = *Crus helicis.*
Raíz interna del mediano = *Radix medialis n. mediani.*
Raíz de la lengua = *Radix linguae.*
Raíz del mesenterio = *Radix mesenterii.*
Raíz motora del facial = *N. facialis.*
Raíz motora del trigémino = *Portio minor n. trigemini.*
Raíz olfatoria = *Stria olfactoria.*
Raíz del pene = *Radix penis.*
Raíz posterior de los n. raquídeos = *Radix dorsalis n. spinalium.*
Raíz sensitiva del facial = *N. intermedius.*
Raíz sensitiva del trigémino = *Portio major n. trigemini.*
Raíz vestibular del n. auditivo = *Radix superior n. vestibulo-cochlearis.*
Ramas anteriores de los nervios dorsales o lumbares = *Ramus ventralis n. spinalium.*
Rama anterior del nervio radial = *Ramus superficialis n. radialis.*
Rama ascendente del isquion = *Ramus oss. ischii.*
Rama auricular del plexo cervical superficial = *N. auricularis magnus.*
Rama cutánea del ciático menor = *N. cutaneus femoris posterior.*
Rama cutánea dorsal de la mano = *Ramus dorsalis manus.*
Rama descendente del isquion = *Corpus oss. oschii.*
Rama descendente del plexo cervical = *Ramus superior ansae cervicalis.*
Rama descendente del pubis = *Ramus inferior oss. pubis.*
Rama externa del espinal = *Ramus externus (N. accesorius).*
Rama horizontal del pubis

= *Ramus superior oss. pubis.*
Rama mastoidea del plexo cervical superficial = *N. occipitalis minor.*
Ramas posteriores de los nervios cervicales = *Ramus dorsalis cervi spinalis.*
Ramas posteriores de los nervios raquídeos dorsales, lumbares y coccígeos = *Ramus dorsalis n. spinalium.*
Rama posterior del radial = *Ramus profundus n. radialis.*
Rama prepiélica de la arteria renal = *A. renalis (ramus anterior).*
Rama profunda de la arteria glútea = *Ramus profundus (glutea sup).*
Rama profunda del nervio cubital = *Ramus profundus n. ulnaris.*
Rama retropiélica de la arteria renal = *A. renalis (ramus posterior).*
Rama rotuliana del nervio safeno interno = *Ramus infrapatellaris n. sapheni.*
Rama superficial de la arteria glútea = *Ramus superficialis a. gluteae.*
Rama supraclavicular del plexo cervical superficial = *N. supraclavicularis.*
Rama temporofacial del facial = *Rami buccales et temporales n. facialis.*
Rama terminal anterior o interna de la arteria obturatriz = *Ramus anterior (A. obturatoriae).*
Rama terminal posterior o externa de la arteria obturatriz = *Ramus posterior (A. obturatoriae).*
Rama terminal posterior del nervio radial = *Ramus profundus (N. radialis).*
Rama tenar del mediano = *Ramus palmaris n. mediani.*
Rama tibial del nervio safeno interno = *Rami cutanei criris medialis.*
Rama transversa del plexo cervical superficial = *N. transversus colli.*
Ramo anastomótico del gloso faríngeo = *Ramus communicans cum n. glossopharingeo.*
Ramo de la arteria cubital = *Ramus cutaneus palmaris n. ulnaris.*
Ramo bulbouretral = *Nn. perinei.*
Ramo cardiaco superior del simpático = *N. cardiacus cervicalis superior.*
Ramo carotídeo del glosofaríngeo = *Ramus sinus carotici.*
Ramos comunicantes = *Rami communicantes.*
Ramo cutáneo accesorio del safeno interno = *Ramus infrapatellaris.*
Ramo cutáneo externo del radial = *Ramus superficialis n. radialis.*
Ramo cutáneo interno del radial = *Ramus cutaneus branchii posterior.*
Ramo cutáneo tibial del n. safeno interno = *Rami cutanei cruris medialis.*
Ramos dentarios del dentario inferior = *Rami n. alveolaris inferior.*
Ramo esofágico del neumogástrico = *Rami oesophagei vagi.*
Ramo faríngeo del glosofaríngeo = *Rami pharyngei n. glossopharyngei.*
Ramo faríngeo del neumogástrico = *Rami pharyngei n. vagi.*
Ramo glúteo del abdominogenital mayor = *Ramus cutaneus lateralis.*
Ramo meníngeo medio = *Ramus meningeus medius.*
Ramo meníngeo del neumogástrico = *Ramus meningeus n. vagi.*
Ramo orbitario del esfenopalatino = *Rami orbitalis gl. pterygo palatini.*
Ramo orbitario del maxilar superior = *Nervus zigomaticus.*
Ramos pancreáticos de la arteria esplénica = *Rami pancreatici a. lienalis.*
Ramo perforante anterior de los n. intercostales = *Ramus cutaneus anterior. n. intercostales.*
Ramo perforante cutáneo inferior del crural = *Ramus infrapatellaris. n. femoralis.*
Ramo perforante lateral del abdominogenital mayor = *Ramus cutaneus lateralis.*
Ramo perforante lateral de los n. intercostales = *Ramus cutaneus lateralis. n. intercostales.*
Ramo perineal externo = *Nn. perinei.*
Ramos pulmonares anteriores del neumogástrico = *Plexus pulmoni n. vagi.*
Ramos pulmonares posteriores o brónquicos del neumogástrico = *Rami broncheales.*
Ramo retropúbiano de la obturatriz = *Ramus pubicus A. obturatorie.*
Ramo superficial del periné = *Nn. perinei.*
Ramo suprahioideo de la arteria lingual = *Ramus suprahyoides a. lingualis.*
Ramo suprapúbiano de la epigástrica = *Ramus pubicos A. epigastricae inferioris.*
Ramo supratroclear del frontal = *N. supra-trochlearis.*
Ramos del tibial anterior = *Ramus muscularis n. peroneus profundus.*
Ramos tonsilares del glosofaríngeo = *Rami tonsillares n. glosso-pharyngei.*
Rampa timpánica = *Scala tympani.*
Rampa vestibular = *Scala vestibuli.*
Ranura del digástrico de la fosa yugular = *Incisura mastoidea.*
Reborde orbitario = *Margo orbitalis.*
Receso hipotimpánico = *Paries jugularis cavi tympani.*
Receso intersigmoideo = *Recessus intersigmoideus.*
Receso lateral del cuarto ventrículo = *Recessus lateralis ventriculi quarti.*
Receso óptico = *Recessus opticus.*
Receso suprapineal = *Recessus suprapinealis.*
Recto = *Rectum.*
Recto pélvico = *Ampulla recti.*
Recto perineal = *Canalis analis.*
Red admirable = *Rete mirabile.*
Red arterial = *Rete arteriosum.*
Red de Haller = *Rete testis.*
Red periarticular de la rodilla = *Rete articulare genu.*
Red perirotuliana = *Rete patellae.*
Red plantar = *Rete venosum plantare.*
Red venosa dorsal del pie = *Rete venosum dorsale pedis.*
Región antebraquial anterior = *Regio antibrachii anterior.*
Región antebraquial posterior = *Regio antibrachii posterior.*
Región anterior de la pierna = *Regio cruris anterior.*
Región anterior de la rodilla = *Regio genu anterior.*
Región axilar = *Regio axilaris.*
Región braquial anterior = *Regio brachii anterior.*
Región braquial posterior = *Regio brachii posterior.*
Región carotídea = *Regio sterno-cleido-mastoidea.*
Región del conducto inguinal = *Inguen.*
Región deltoidea = *Region deltoidea.*
Región dorsal de la mano = *Dorsum manus.*
Región dorsal del pie = *Dorsum pedis.*
Región epigástrica = *Region epigastrica.*
Región escapular = *Regio scapularis.*
Región esternocleidomastoidea = *Regio sterno-cleido-mastoidea.*
Región femoral posterior = *Regio femori posterior.*
Región geniana = *Regio infraorbitalis.*
Región glososuprahioidea = *Trigonum submandibulare.*
Región hipogástrica = *Regio hypocondriaca.*
Región inguinal = *Regio inguinalis.*
Región intermediolateral

= *Substantia intermedia lateralis (medullae. spindis).*
Región labial = *Regio buccalis.*
Región de los labios = *Regio buccalis.*
Región lumboiliaca = *Regio lumbalis.*
Región maseterina = *Regio parotideo masseterica.*
Región mentoniana = *Regio mentalis.*
Región nasal = *Regio nasalis.*
Región de la nuca = *Regio colli posterior.*
Región occipital = *Regio occipitalis.*
Región palmar = *Palma manus.*
Región parietal = *Regio parietalis.*
Región parotídea = *Regio parotideo-masseterica.*
Región perineal = *Regio perinealis.*
Región plantar = *Planta pedis.*
Región del pliegue del codo = *Fossa cubitalis.*
Región poplítea = *Regio genu posterior (fossa poplitea).*
Región posterior del cuello del pie = *Regio calcanea.*
Región posterior de la pierna = *Regio cruris posterior.*
Región posterior de la rodilla = *Regio genu posterior (fossa poplitea).*
Región pterigomaxilar = *Fossa pterygo-palatina.*
Región pubiana = *Regio pubica.*
Región raquídea = *Regio vertebralis.*
Región rotuliana = *Regio genu anterior.*
Región sacra = *Regio sacralis.*
Región submaxilar = *Trigonum sub-mandibularis.*
Región supraclavicular = *Trigonum omoclaviculare (o: fossa supraclavicularis major).*
Región suprahioidea = *Trigonum sub-mandibulare.*
Región suprahioidea lateral = *Trigonum sub-mandibulare pars lateralis.*
Región suprahioidea media = *Trigonum sub-mandibulare regio medialis.*
Región temporal = *Regio temporalis.*
Repliegues alares = *Plicae alares.*
Repliegue glosoepiglótico = *Plica glosso-epiglottica.*
Repliegue ileoapendicular = *Plica ileocaecalis.*
Repliegue mesentéricocecal = *Plica caecalis vascularis.*
Repliegue semilunar = *Plica semilunaris conjunctivae.*
Repliegue sublingual = *Plica sublingualis.*
Repliegue timpanomaleolar = *Plica mallearis.*
Repliegue uterosacro = *Plica recto-uterina.*
Rete testis = *Rete testis.*
Retina = *Retina.*
Retina cilioretiniana = *Pars ciliaris et pars iridica retinae.*
Retina propiamente dicha = *Pars optica retinae.*
Rinencéfalo = *Rhinencephalon.*
Rinofaringe = *Pars nasalis cavi pharyngis.*
Riñón = *Ren.*
Riñón derecho = *Ren dexter.*
Riñón izquierdo = *Ren sinister.*
Rivus lacrimalis = *Rivus lacrimalis.*
Roca = *Pars petrosa ossis temporalis.*
Rodete anular de Gorlach = *Anulus fibrocartilagineus.*
Rodete cotiloideo = *Labrum acetabulare.*
Rodete del cuerpo calloso = *Splenium corporis callosi.*
Rodete glenoideo = *Labrum glenoidale.*
Rodetes marginales = *Labra.*
Rodilla = *Genu.*
Rodilla de la cápsula interna = *Genu capsulae internae.*
Rodilla del clítoris = *Crus clitoridis.*
Rodilla del cuerpo calloso = *Genu corporis callosi.*
Rodilla del facial = *Genu n. facialis.*
Rombencéfalo = *Rhombencephalon.*
Rostrum del cuerpo calloso = *Rostrum corpori callosi.*
Rostrum esfenoidal = *Rostrum sphenoidale.*
Rótula = *Patella.*

Saco fibroso del pericardio = *Pericardium fibrosum.*
Saco lacrimal = *Saccus lacrimalis.*
Sacro = *Sacrum.*
Sáculo = *Sacculus (vestibuli).*
Segmento anterior o lentículoestriado de la cápsula interna = *Crus anterius capsulae internae.*
Segmentos broncopulmonares = *Segmenta bronchopulmonalia.*
Segmento membranoso del tabique ventricular = *Septum atrio-ventriculare.*
Segmento orbitario de la tercera frontal = *Pars orbitalis (gyrus frontalis inf).*
Segmento posterior o lentículoóptico de la cápsula interna = *Crus posterius capsulae internae.*
Segmento retrolenticular de la cápsula interna = *Pars retrolentiformis capsulae internae.*
Segmento sublenticular de la cápsula interna = *Pars sublentiformis capsulae internae.*
Segunda circunvolución frontal = *Gyrus frontalis medius.*
Segunda circunvolución parietal = *Lobulus parietalis inferior.*
Segunda circunvolución temporal = *Gyrus temporalis medius.*
Segunda cuña = *Os cuneiforme intermedium.*
Segunda porción del duodeno = *Pars descendens duodeni.*
Segundo tronco primario = *Truncus medius plexus brachialis.*
Segundo nervio cervical = *N. cervicalis secundus.*
Semilunar = *Os lunatum.*
Seno astragalocalcáneo = *Sinus tarsi.*
Senos de la cara = *Sinus paranasalis.*
Seno carotídeo = *Sinus caroticus.*
Seno cavernoso = *Sinus cavernosus.*
Seno coronario = *Sinus coronarius.*
Seno coronario anterior = *Sinus intercavernosus anterior.*
Seno coronario posterior = *Sinus intercavernosus posterior.*
Seno costodiafragmático = *Recessus costo-diaphragmaticus.*
Seno costomediastinal anterior = *Recessus costomediastinalis.*
Seno costomediastinal posterior = *Recessus costomediastinalis posterior.*
Senos craneales = *Sinus durae matris.*
Seno esfenoidal = *S. sphenoidalis.*
Seno esfenoparietal = *Sinus spheno parietalis.*
Seno frenicomediastinal = *Sinus costomediastinalis.*
Seno frontal = *Sinus frontalis.*
Senos frontales = *Sinus paranasalis frontalis.*
Seno frontal menor = *Sinus frontalis minor.*
Senos galactóforos = *Sinus lactiferi.*
Senos laterales = *Sinus transversus et sigmoideus.*
Seno longitudinal inferior = *Sinus sagittalis inferior.*
Seno longitudinal superior = *Sinus sagittalis superior.*
Seno maxilar = *Sinus maxillaris.*
Seno mayor de la aorta = *Sinus aortae.*
Senos occipitales posteriores = *Sinus occipitalis.*
Seno occipital transverso = *Plexus basilaris.*
Seno petroso inferior = *Sinus petrosus inferior.*
Seno petroso superior = *Sinus petrosus superior.*
Seno pleural = *Recessus*

pleuralis.
Seno prostático = *Sinus prostaticus.*
Seno recto = *Sinus rectus.*
Seno del riñón = *Sinus renalis.*
Seno del tarso = *Sinus tarsi.*
Seno del tímpano = *Sinus tympani.*
Seno de Tourtual = *Fossa supra tonsillaris.*
Seno transverso de Theile = *Sinus transversus pericardi.*
Seno urogenital = *Sinus urogenitalis.*
Senos de Valsalva = *Sinus aortae.*
Seno venoso carotídeo = *Pl. venosus caroticum internum.*
Seno de la yugular interna = *Bulbus venae jugularis inferioris.*
Septum lingual = *Septum linguae.*
Septum lucidum = *Septum pellucidum.*
Septum orbitale = *Septum orbitale.*
Serosa pericárdica = *Pericardium serosum.*
Silla turca = *Sella turcica.*
Simpático abdominal = *Pars abdominalis systematis autonomici.*
Simpático cefálico = *Pars cephalica systematis autonomici.*
Simpático cervical = *Pars cervicalis systematis autonomici.*
Simpático cervicocefálico = *Pars cephalica et cervicalis systematis autonomici.*
Simpático pélvico = *Pars pelvina systematis autonomici.*
Simpático torácico = *Pars thoracica.*
Simpático toracoabdominopélvico = *Pars thoracica systematis autonomici.*
Sinartrosis = *Junctura fibrosa.*
Sinfibrosis = *Synfibrosis.*
Sínfisis del pubis = *Symphysis pubica.*
Sinostosis = *Synostosis.*
Sinovia = *Synovia.*
Sinovial = *Membrana synovialis.*
Sistema cardiomotor = *Systema conductionis cordi.*
Sistema linfático = *Systema lymphaticum.*
Sistema nervioso central = *Systema nervosum centrale.*
Sistema nervioso parasimpático = *Pars parasympathica s. nervosi autonomici.*
Sistema nervioso periférico = *Systema nervosum periphericum.*
Sistema nervioso simpático = *Systema nervosum autonomicum.*
Sistema nervioso de la vida vegetativa = *Systema nervosum autonomicum.*
Sistema trabecular = *Lig. pectinatum angulum iridocornealis.*
Sistema vegetativo abdominal = *Pars abdominalis systematis autonomici.*
Sistema vegetativo cefálico = *Pars cephalica systematis autonomici.*
Sistema vegetativo cervical = *Pars cervicalis systematis autonomici.*
Sistema vegetativo cervicocefálico = *Partes cervicales et cephalicae systematis autonomici.*
Sistema vegetativo pélvico = *Pars pelvina systematis autonomici.*
Sistema vegetativo torácico = *Pars thoracica systematis autonomici.*
Sistema de la vena acigos mayor = *V. azygos.*
Sistema de la vena cava inferior = *V. cava inferior.*
Sistema de la vena cava superior = *V. cava superior.*
Sistema de la vena porta = *Vv. portae.*
Stratum zonale = *Stratum zonale thalami.*
Substancia blanca de la médula = *Substantia alba medullae spinalis.*
Substancia gelatinosa de Rolando = *Substantia gelatinosa.*
Substancia gris de la médula = *Substantia grisea medullae spinalis.*
Substancia reticular = *Formatio reticularis.*
Superciliar = *M. corrugator supercilii.*
Superficie auricular = *Facies auricularis.*
Superficie auricular del hueso coxal = *Facies auricularis, os ileum.*
Superficie auricular del sacro = *Facies auricularis, os sacrum.*
Superficie pectínea = *Pecten ossis pubis.*
Superficie preespinal = *Area intercondylaris anterior.*
Superficie retroespinal = *Area intercondylaris posterior.*
Surco anteroposterior derecho del hígado = *Fossa vesicae falleae.*
Surco anteroposterior izquierdo del hígado = *Fissura lig. teretis.*
Surco astragalino = *Sulcus tali.*
Surco auriculoventricular = *Sulcus coronarius.*
Surco balanoprepucial = *Collum glandis.*
Surco basilar = *Sulcus basilaris.*
Surco bicipital externo = *Sulcus bicipitalis lateralis.*
Surco bicipital interno = *Sulcus bicipitalis medialis.*
Surco calcáneo = *Sulcus calcanei.*
Surco circular del lóbulo de la ínsula = *Sulcus circularis insulae.*
Surco circunferencial de Vicq d' Azyr = *Fissura horizontalis cerebelli.*
Surco colateral anterior de la médula espinal = *Sulcus lateralis anterio-medullae spinalis.*
Surco colateral posterior de la médula espinal = *Sulcus lateralis posterior medullae spinalis.*
Surco del conducto de Arancio = *Fissura lig. venosi.*
Surco de los huesos propios de la nariz = *Sulcus ethmoidalis ossis nasalis.*
Surco intermedio posterior de la médula espinal = *Sulcus intermedius posterior m. spinalis.*
Surco interparietal = *Sulcus interparietalis.*
Surcos interventriculares = *Sulci interventricularis cordis.*
Surco interventricular anterior = *Sulcus interventricularis anterior.*
Surco interventricular inferior = *Sulcus interventricularis inferior.*
Surco limitante = *Sulcus limitans.*
Surco longitudinal principal del hígado = *Fissura lig. teretis.*
Surco medio anterior de la médula espinal = *Fissura mediana anterior medullae spinalis.*
Surco medio posterior de la médula espinal = *Fissura mediana posterior medullae spinalis.*
Surco milohioideo = *Sulcus mylo-hyoideus.*
Surco de Monro = *Sulcus hypothalamicus.*
Surco palpebral inferior = *Sulcus infrapalpebralis.*
Surco palpebral superior = *Sulcus suprapalpebralis.*
Surco periiridiano = *Angulus irido cornealis.*
Surco postrolándico = *Sulcus postcentralis.*
Surco prerrolándico = *Sulcus precentralis.*
Surco de Reil = *Sulcus circularis insulae.*
Surco subparietal = *Sulcus subparietalis.*
Surco supranasal = *Philtrum.*
Surco terminal = *Sulcus terminalis.*
Surco timpánico = *Sulcus tympanicus.*
Surco transverso del hígado = *Porta hepatis.*
Surco de la vena cava inferior = *Sulcus venae cavae.*
Sustentaculum lienis = *Lig. phrenico colicum.*
Sustentaculum tali = *Sustentaculum tali.*
Sutura = *Sutura.*
Sutura armónica = *Sutura plane.*
Sutura dentada = *Sutura serrata.*
Sutura escamosa = *Sutura*

squamosa.
Sutura intermaxilar = *Sutura intermaxillaris.*
Sutura lamboidea = *Sutura lamboidea.*
Sutura mediofrontal = *Sutura frontalis.*
Sutura metópica = *Sutura frontalis.*
Sutura sagital = *Sutura sagittalis.*
Sutura timpanoescamosa anterior = *Sutura tympano-squamosa anterior.*
Sutura timpanoescamosa posterior = *Sutura tympano-squamosa posterior.*

Tabique de las fosas nasales = *Septum nasi.*
Tabique fibroso cervicotorácico = *Membrana suprapleuralis.*
Tabique interauricular = *Septum interatriale.*
Tabique interauriculoventricular = *Septum atrioventriculare.*
Tabique intermuscular = *Septum intermusculare.*
Tabique intermuscular anterior de la pierna = *Septum intermusculare anterius cruris.*
Tabique intermuscular externo del brazo = *Septum intermusculare brachi laterale.*
Tabique intermuscular externo de la pierna = *Septum intermusculare posterius cruris.*
Tabique intermuscular interno = *Septum intermusculare mediale.*
Tabique intermuscular del muslo = *Septum intermusculare femoris.*
Tabique medio de la lengua = *Septum linguae.*
Tabique paramediano posterior = *Dulcus medianus posterior.*
Tabique rectovaginal = *Septum rectovaginale.*
Tabique uretrovaginal = *Paries uretro-vaginalis.*
Tabla externa = *Lamina externa (ossium cranii).*
Tabla interna = *Lamina interna (ossium cranii).*
Tallo del calamus scriptorius = *Sulcus medianus ventriculi quarti.*
Tallo pituitario = *Infundibulum.*
Tapetum del cuerpo calloso = *Tapetum (corporis callosi).*
Tarso = *Tarsus.*
Tarso de los párpados = *Tarsus palpebrae.*
Techo del cuarto ventrículo = *Tegmen ventriculi quarti.*
Tegmen timpani = *Tegmen tympani.*
Tejido adiposo de la órbita = *Corpus adiposum orbitae.*
Tejido compacto = *Substantia compacta.*
Tejido esponjoso = *Substantia spongiosa.*
Tejido subperitoneal = *Fascia subperitonealis.*
Tela coroidea del cuarto ventrículo = *Tela choroidea ventriculi quarti.*
Tela coroidea inferior = *Tela choroidea ventriculi quarti.*
Tela coroidea superior = *Tela choroidea ventriculi tertii.*
Telencéfalo = *Telencephalon.*
Temporal = *Os. temporal.*
Tendón = *Tendo.*
Tendón de Aquiles = *Tendo calcaneus (Achillis).*
Tendón conjunto = *Falx inguinalis (tendo conjunctivus).*
Tendón rotuliano = *Lig. patellae.*
Tendón de Zinn = *Anulus tendineus communis.*
Tenia = *Tenia.*
Tensor de la facia lata = *M. tensor fasciae latae.*
Tercera circunvolución frontal = *Gyrus frontalis inferior.*
Tercer cuneiforme = *Os. cuneiforme laterale.*
Tercera falange = *Phalanx distalis.*
Tercer nervio cervical = *Nervus cervicalis tertius.*
Tercer nervio occipital = *Nervus occipitalis tertius.*
Tercera porción del duodeno = *Pars horizontalis duodeni.*
Tercer tronco primario = *Truncus inferior plexus bronchialis.*
Tercer ventrículo = *Ventriculus tertius.*
Testículo = *Testis.*
Tibia = *Tibia.*
Tienda del cerebelo = *Tentorium cerebelli.*
Timo = *Thymus.*
Tímpano secundario = *Membrana tympani secundaria.*
Tiroides accesorio = *Gl. thyroideae accessoriae.*
Tórax = *Thorax.*
Torcular = *Confluens sinuum.*
Torus uterinus = *Plica recto uterina.*
Tracto intermedio lateral = *Cornu lateral medullae apinalis.*
Tracto de Lancisi = *Stria longitudinalis medialis.*
Tracto uveal = *Tunica vasculosa bulbi.*
Trago = *Tragus.*
Trapecio (músculo) = *M. trapezius.*
Trapecio (hueso) = *Os. trapezium.*
Trapezoide = *Os. trapezoideum.*
Tráquea = *Trachea.*
Trascavidad de los epiplones = *Bursa omentalis.*
Trascavidad de las fosas nasales = *Pars nasalis (cavi pharygis).*
Trasfondo de la cavidad cotiloide = *Fossa acetabuli.*
Trasfondo de la fosa pterigomaxilar = *Fosa pterygopalatina. (fissura pterygomaxillaris).*
Triángulo de la habénula = *Trigonum habenulae.*
Triángulo isquiobulbar = *Trigonum urogenitale.*
Triángulo de Pawlick = *Trigonum vesicae.*
Triángulo de J. L. Petit = *Trigonum lumbale.*
Triángulo de Scarpa = *Trigonum femorale.*
Triángulo supraclavicular = *Trigonum omo-claviculare (fosa supracalvicularis mayor).*
Trígono cerebral = *Fornix.*
Trígono del hipogloso = *Trigonum n. hypoglossi.*
Trígono de Lieutaud = *Trigonum vesicae.*
Trígono del neumogástrico = *Trigonum n. vagi.*
Trígono olfatorio = *Trigonum olfatorium.*
Trocánter mayor = *Trochanter major.*
Trocánter menor = *Trochanter minor.*
Tróclea femoral = *Fascies patellaris.*
Tróclea humeral = *Troclea humeri.*
Troclear = *Art. simplex.*
Trocoide = *Art. trochoidea.*
Trompa de Eustaquio = *Tuba auditiva.*
Trompa de Falopio = *Tuba uterina.*
Trompa uterina = *Tuba uterina.*
Tronco arterial braquiocefálico = *Truncus braquiocephalicus.*
Tronco de las arterias sigmoideas = *Aa. sigmoideae.*
Tronco basilar = *A. basilaris.*
Tronco bronquial = *Bronchus principalis.*
Tronco celiáco = *Troncus coeliacus.*
Tronco cervicointercostal = *Troncus costo-cervicalis.*
Tronco cervical transverso = *A. trasversa colli.*
Tronco colector laterotraqueal = *Nodi lymphatici trachleales.*
Tronco colector linfático de la cabeza y cuello = *Limphatici capiti et colli.*
Tronco colector mamario interno = *Nodi lymphatici et vasa lymphática sternalia.*
Tronco colector recurrente = *Nodi lymphatici mediastinales anteriores.*
Tronco colector supraclavicular = *Nodi lymphatici cervicales profundi inferiores (supraclaviculares).*
Tronco colector yugular = *Truncus jugularis.*
Tronco común de las interóseas = *A. interossea communis.*
Tronco del haz de His = *Truncus fasciculi atrio ventricularis.*
Troncos linfáticos intestinales = *Truncus intes-*

tinalis.
Tronco linfático lumbar = *Trunci lumbales.*
Tronco mediastinal anterior = *Nodi lymphatici mediastinale ant.*
Tronco de las recurrentes cubitales = *A. recurrens ulnaris.*
Tronco secundario anteroexterno = *Fasciculus lateralis plexus brachialis.*
Tronco secundario anterointerno = *Fasciculus medialis plexus brachialis.*
Tronco secundario posterior = *Fasciculus posterior plexus brachialis.*
Tronco subclavio = *Truncus subclavius.*
Tronco tibioperóneo = *Arteria tibialis posterior.*
Tronco tirocérvico escapular = *Truncus thyreo cervicalis.*
Tronco de la vena cava superior = *Vena cava superior.*
Tronco de la vena yugular interna = *Vena yugularis interna.*
Tronco venoso alveolar = *V. faciei profunda.*
Tronco venoso braquiocefálico = *V. brachio-cephalica.*
Tronco venoso braquiocefálico derecho = *V. brachiocephalica dexter.*
Tronco venoso braquiocefálico izquierdo = *V. brachio-cephalica sinister.*
Troquín = *Tuberculum minus.*
Troquiter = *Tuberculum majus.*
Tuber cinereum = *Tuber cinereum.*
Tubérculo accesorio = *Processus accesorius.*
Tubérculo del aductor mayor = *Tuberculum adductorium.*
Tubérculo anterior del tálamo óptico = *Tuberculum ant. thalami.*
Tubérculo caudado = *Tuberculum caudatum.*
Tubérculos conjugados (del sacro) = *Crista sacralis lateralis.*
Tubérculo conoideo = *Tuberculum conoideum.*
Tubérculo cuadrigémino = *Colliculi.*
Tubérculo cuadrigémino anterior = *Colliculus superior.*
Tubérculo cuadrigémino posterior = *Colliculus inferior.*
Tubérculo de Chassaignac = *Tubercule carotidien.*
Tubérculo epiglótico = *Tuberculum epiglotticum.*
Tubérculo epiploico del páncreas = *Tuber omentale.*
Tubérculo del escafoides tarsiano = *Tuberositas ossi navicularis.*
Tubérculo externo del primer metatarsiano = *Tuberositas ossi metatarsalis I.*
Tubérculo isquiopubiano anterior = *Tuberculum obturatorium ant.*
Tubérculo isquiopubiano posterior = *Tuberculum obturatorium post.*
Tubérculo lacrimal = *Papilla lacrimalis.*
Tubérculo lateral = *Nucleus cochlearis dorsalis.*
Tubérculo de Lisfranc = *Tuberculum m. scaleni ant.*
Tubérculo de Lower = *Tuberculum intervenosum.*
Tubérculo mamilar = *Corpus mamillaris.*
Tubérculo obturador = *Tuberculum obturatorium posterius.*
Tubérculo occipital = *Tuberculum jugulare.*
Tubérculo omental = *Tuber omentale.*
Tubérculo palatino = *Papilla incisiva.*
Tubérculo pancreático posterior = *Tuber omentale.*
Tubérculo papilar = *Processus papillaris.*
Tubérculo de los peroneos laterales = *Processus trochlea peronealis.*
Tubérculo pituitario = *Tuberculum sellae.*
Tubérculo del quinto metatarsiano = *Tuberositas ossi metatarsalis V.*
Tubérculo retroduodenal = *Tuber omentale.*
Tubérculos sacros posteroexternos = *Crista sacralis lateralis.*
Tubérculos sacros posterointernos = *Crista sacralis intermedia.*
Tubérculo del trapecio (carpo) = *Tuberculum ossi trapezii.*
Tuberosidad anterior de la tibia = *Tuberositas tibiae.*
Tuberosidad bicipital = *Tuberositas radii.*
Tuberosidad costal de la clavícula = *Impressio lig. costo-clavicularis.*
Tuberosidad de las costillas = *Tuberculum costae.*
Tuberosidad externa del fémur = *Epicondylus lateralis femoris.*
Tuberosidad externa de la tibia = *Condylus lateralis tibiae.*
Tuberosidad ilíaca = *Tuberositas iliaca.*
Tuberosidad interna del fémur = *Epicondylus medialis femori.*
Tuberosidad del isquión = *Tuber ischiadicum.*
Tuberosidad del maxilar superior = *Tuber maxillare.*
Tuberosidad mayor del estómago = *Fundus gastri.*
Tuberosidad menor del estómago = *Fundus gastri.*
Tuberosidad olfatoria = *Trigonum olfatorium.*
Tuberosidad del primer metatarsiano = *Tuberositas ossi metatarsalis I.*
Tuberosidad subglenoidea = *Tuberculum infraglenoidale.*
Tuberosidad supraglenoidea = *Tuberculum supraglenoidale.*
Tubo del caracol = *Canalis spiralis cochleae.*
Tubo digestivo = *Canalis alimentarius.*
Tubos rectos = *Tubuli seminiferi recti.*
Túnica vaginal = *Tunica vaginalis.*

Uncus del hipocampo = *Uncus.*
Unguis = *O. lacrimal.*
Uraco = *Plica umbilicalis mediana.*
Uréter = *Ureter.*
Uretra = *Urethra.*
Uretra anterior = *Pars spongiosa urethrae.*
Uretra esponjosa = *Pars spongiosa urethrae.*
Uretra femenina = *Urethra feminina.*
Uretra del hombre (masculina) = *Urethra masculina.*
Uretra membranosa = *Pars membranacea urethrae.*
Uretra posterior = *Pars prostatica et membranacea.*
Uretra prostática = *Pars prostatica urethrae.*
Utero = *Uterus.*
Utrículo = *Utriculus.*
Utrículo prostático = *Utriculus prostaticus.*
Úvula = *Uvula.*

V. deltoidea = *Tuberositas deltoidea.*
Vagina = *Vagina.*
Vaginale = *Tunica vaginalis.*
Vaina del abductor largo del pulgar = *Vagina tendinum m. abductoris longi pollicis.*
Vaina del cubital posterior = *Vagina tendinum m. extensoris carpi ulnaris.*
Vaina del cuerpo tiroides = *Capsulae fibrosa gl. thyroideae.*
Vaina digital = *Vagina synovialis tendinum digitorum.*
Vaina digitocarpiana externa = *Vagina tendinis m. flexoris pollicis longi.*
Vaina digitocarpiana interna = *Vagina synovialis communis m. flexorum.*
Vaina del extensor común y del extensor propio del indice = *Vagina tendinum m. extensoris indicis.*
Vaina del extensor corto del pulgar = *Vagina tendinum m. extensoris brevis pollicis.*
Vaina del extensor largo del pulgar = *Vagina tendinum extensoris pollicis longi.*
Vaina del extensor propio del meñique = *Vagina tendinum m. extensoris digiti minimi.*
Vaina falángica osteofibro-

sâ = *Vaginae tendinum digitales.*
Vainas fibrosas de los extensores de los dedos del pie = *Retinaculum mm. extensorum inferius.*
Vainas fibrosas de los peroneos laterales = *Retinaculum mm. peroneorum inferius et superius.*
Vaina de los músculos rectos = *Vagina m. recti abdominis.*
Vaina osteofibrosa carpiana = *Retinaculum flexorum.*
Vainas osteofibrosas digitales = *Vagina fibrosa digitorum manus.*
Vainas osteofibrosas de los flexores = *Vagina fibrosa digitorum manus.*
Vaina osteofibrosa de los tendones flexores largos de los dedos del pie = *Vagina fibrosa digitorum pedis.*
Vaina plantar del peroneo lateral largo = *Vagina tendinis m. peronei longi plantaris.*
Vaina de los radiales = *Vagina tendinum m. extensorum carpi radiatum.*
Vaina serosa carpiana = *Vagina synovialis communis mm. flexorium.*
Vainas serosas digitales = *Vainae synoviales tendinum digitorum.*
Vaina serosa del extensor común de los dedos del pie = *Vagina tendinum extensoris digitorum pedis longi.*
Vaina serosa del extensor propio del dedo gordo = *Vagina tendinum m. extensoris hallucis longi.*
Vaina serosa del flexor largo común de los dedos del pie = *Vagina tendinum m. flexoris digitorum pedis longi.*
Vaina serosa del flexor propio del dedo gordo = *Vagina synoviale tendinis m. flexoris hallucis longi.*
Vaina serosa del palmar mayor = *Vagina synovialis tendinis m. flexoris carpi radialis.*
Vainas serosas peritendinosas = *Vaginae synoviales.*
Vainas serosas de los tendones de los dedos = *Vaginae synoviales digitales manus.*
Vainas serosas de los tendones flexores de los dedos del pie = *Vaginae tendinum digitales pedis.*
Vainas serosas de los tendones de los músculos de la pierna y del pie = *Vaginae tendinum digitales pedis.*
Vaina serosa de los tendones de los peroneos laterales = *Vagina synoviales communis mm. peroneorum.*
Vaina serosa del tibial anterior = *Vagina tendinis m. tibialis anterior.*
Vaina serosa del tibial posterior = *Vagina tendinis m. tibialis posterior.*
Vaina vascular del cuello = *Vagina carotica.*
Vaina visceral del cuello = *Lamina pretrachealis.*
Valvas (mitral, tricúspide, aorta y pulmonar) = *Valvae.*
Válvulas = *Valvulae.*
Válvula de Bauhin = *Valva ileo caecalis.*
Válvulas cólicas = *Plicae semilunares coli.*
Válvulas conniventes = *Plicae circulares intestinuis tenoris.*
Válvula espiral de Heister = *Plica spiralis.*
Válvula de Eustaquio = *Valvula venae cavi inferioris.*
Válvulas de la fosa oval = *Valvula foraminis ovale.*
Válvula de Guerin = *Valvula fossae navicularis.*
Válvula de Hasner = *Plica lacrimalis.*
Válvulas de Houston = *Plicae transversales recti.*
Válvula ileocólica = *Valvula ileocaecalis.*
Válvula mitral = *Valva atrio ventricularis mitralis.*
Válvula de Morgagni = *Valvulae anales.*
Válvula pilórica = *Ostium pyloricum.*
Válvulas rectales = *Plicae transversales recti.*
Válvula sigmoidea = *Valvula semilunaris.*
Válvulas de Tarin = *Velum medullare posterius.*
Válvula de Tebesius = *Valvula sinus coronarii.*
Válvula tricúspide = *Valvula atrioventricularis dextra (tricuspidalis).*
Válvula trigloquina = *Valvula atrioventricularis dextra (tricuspidalis).*
Válvula de Vieussens del cuarto ventrículo = *Velum medullare anterius.*
Vasa vorticosa = *V. vorticosae.*
Vasos aberrantes de Haller = *Ductuli aberrantes.*
Vaso aberrante de la red = *Ductuli aberrantes.*
Vasos aberrantes de la red = *cae breves.*
Vejiga = *Vesica urinaria.*
Velo del paladar = *Velum palatinum.*
Vellosidades intestinales = *Villi intestinales.*
Venas = *Venae.*
Venas ácigos = *Vv. azygos.*
Vena ácigos mayor = *V. azygos.*
Vena ácigos menor e inferior = *V. hemiazygos.*
Vena ácigos menor superior = *V. hemiazygos accessoria.*
Venas del agujero ciego = *Vv. foraminis caeci.*
Venas del ala de la nariz = *Vv. nasales externas.*
Vena anastomótica mayor de Trolard = *V. anastomotica superior.*
Vena anastomótica de Labbe = *V. anastomotica inferior.*
Venas anteriores de la vejiga = *Vv. vesicae urinae.*
Vena auricular posterior = *V. auricularis posterior.*
Vena axilar = *V. axillaris.*
Vena basilica = *V. basilica.*
Vena basilica mediana = *V. mediana basilica.*
Vena basilar = *V. basalis.*
Venas de las bolsas = *Vv. scrotales.*
Vena del borde derecho del corazón = *V. cordis anterior.*
Vena del borde izquierdo del corazón = *V. posterior ventriculi sinistri.*
Venas bronquiales = *Vv. bronchiales.*
Venas de los bronquios = *Vv. bronchiales.*
Venas de la caja del tímpano = *Vv. cavitympani.*
Vena capsular = *V. supra-renalis.*
Vena capsular central = *V. centralis (gl. supra-renalis).*
Vena capsular inferior = *V. supra-renalis.*
Venas capsulares medias = *Vv. supra-renales.*
Venas cardíacas accesorias = *Vv. cordis anteriores.*
Vena cardíaca menor = *V. cordis ant.*
Vena cava inferior = *V. cava inferior.*
Vena cava superior = *V. cava superior.*
Vena cefálica = *V. cephalica.*
Vena cefálica mediana = *V. mediana cephalica*
Vena central de la retina = *V. centralis retinae.*
Venas cerebelosas medias superiores = *Vv. cerebelli superiores.*
Venas cerebrales profundas = *Vv. cerebri media profunda.*
Venas cerebrales superiores = *Vv. cerebri superiores.*
Vena circunfleja ilíaca profunda = *V. circunflexa ilium profunda.*
Venas de las circunvoluciones = *Vv. cerebri.*
Venas císticas inferiores = *V. cystica.*
Vena cólica derecha = *V. colica dextra.*
Vena del colon = *Vena colicae.*
Vena comunicante del codo = *V. mediana cubiti.*
Vena comunicante intraparotídea = *V. retromandibularis.*
Venas del conducto auditivo externo = *Vv. meatus acustici externi.*
Venas de los conductos lacrimales = *Vv. ductili excretorii lacrymalis.*
Vena coronaria estomáquica = *V. gastrica sinistra.*
Venas coronarias de los labios = *Vv. labiales.*
Vena coronaria mayor = *V. cordis magna.*

Vena coronaria menor = *V. cordis parva.*
Vena cubital superficial = *V. basilica.*
Venas del cuerpo estriado = *Vv. thalamostriata.*
Venas del cuerpo tiroideo = *Vv. glandulae thyroideae.*
Venas diafragmáticas inferiores = *Vv. phrenicas.*
Venas dorsales del clítoris = *Vv. profundae clitoridis.*
Venas dorsales de la mano y de los dedos = *Ret. venosum dorsale manus.*
Vena dorsal del pene = *V. dorsal penis superficial.*
Venas del duodeno = *Vv. duodenales.*
Venas emisarias = *Vv. emissariae.*
Vena emisaria mastoidea = *V. emissaria mastoidea.*
Venas epigástricas = *Vv. epigastricae.*
Vena escapular superior = *V. supra scapularis.*
Venas esofágicas = *V. esophageae.*
Venas del esófago = *Vv. aesophagi.*
Venas espermáticas = *Vv. testiculares.*
Vena esplénica = *V. lienalis.*
Venas del estómago = *Vv. coronariae gastricae.*
Vena facial = *V. facialis.*
Vena facial posterior = *V. recto mandibularis.*
Venas de la faringe = *Vv. pharyngis.*
Venas faríngeas = *V. pharingeae.*
Vena femoral = *V. femoralis.*
Vena femoral profunda = *V. profunda femoris.*
Venas de las fosas nasales = *Vv. cavi nasi.*
Vena frontal = *V. supratrochlearis.*
Venas funiculares = *Plexus pampiniformis.*
Vena de Galeno = *V. cerebri magna.*
Vena de Galeno (del corazón) = *V. cordis anterior.*
Venas gástricas cortas = *Vv. gastricae breves.*
Vena gastroepiplóica derecha = *V. gastro-epiploica dextra.*
Vena gastroepiploica izquierda = *V. gastro-epiploica sinistra.*
Venas de la glándula sublingual = *Vv. gl. sublingualis.*
Venas de la glándula submaxilar = *Vv. gl. submandibularis.*
Venas de las glándulas suprarrenales = *Vv. suprarenales.*
Venas hemorroidales medias = *Vv. rectales mediae.*
Vena hipogástrica = *V. iliaca interna.*
Vena ilíaca externa = *V. iliaca externa.*
Vena ilíaca interna = *V. iliaca interna.*
Vena iliaca primitiva = *V. iliaca communis.*
Vena intercostal = *Vv. intercostales posteriores.*
Venas intercostales anteriores = *Vv. intercostales anteriores.*
Vena intercostal superior derecha = *V. intercostalis superior dextra.*
Vena intercostal superior izquierda = *V. intercostalis superior sinistra.*
Vena interventricular inferior = *V. cordis media.*
Venas intestinales = *Vv. jejunales et ilei.*
Venas intralobulares = *Vv. interlobulares renis.*
Venas de la laringe = *Vv. laryngis.*
Venas de la lengua = *Vv. linguae.*
Venas del ligamento redondo = *Vv. ligamenti teres hepatis.*
Vena lingual = *V. lingualis.*
Vena lingual profunda = *V. profunda linguae.*
Venas lobares de los riñones = *Vv. interlobares renis.*
Venas lumbares = *Vv. lumbales.*
Vena lumbar ascendente = *V. lumbalis ascendens.*
Venas de la mama = *Vv. mammae (mammae).*
Venas mamarias internas = *Vv. thoracicae internae.*
Venas de Marschall = *V. obliqua atrii sinistri.*
Venas maseterinas anteriores = *Rami parotidei venae facialis.*
Venas maxilares internas = *Vv. maxillares.*
Venas de la membrana del tímpano = *Vv. membranae tympani.*
Venas meníngeas = *Vv. meningeae.*
Venas meníngeas medias = *Vv. meningeae mediae.*
Vena mesentérica mayor = *V. mesenterica superior.*
Vena mesentérica menor = *V. mesenterica inf.*
Venas metacarpianas = *Vv. metacarpae dorsales.*
Vena oblicua de la aurícula izquierda = *V. obliqua atrii sinistri.*
Vena occipital = *V. occipitalis.*
Venas occipitales superficiales = *V. occipitalis superficialis.*
Vena oftálmica inferior = *V. ophtalmica inferior.*
Vena oftálmica superior = *V. ophtalmica superior.*
Venas del oído interno = *Vv. auris internae.*
Venas de la órbita = *Vv. orbitae.*
Venas óseas o diploicas = *Vv. diploicae.*
Venas ováricas = *Vv. ovaricae.*
Venas del ovario = *Vv. ovarii.*
Venas del pabellón de la oreja = *Vv. auriculae.*
Venas palmares = *Arcus venossus palmaris superficialis.*
Venas del páncreas = *Vv. pancreatico-duodenales.*
Venas pancreáticas = *Vv. pancreaticae.*
Venas pancreaticonduodenales = *Vv. pancreaticoduodenales.*
Venas de la parótida = *Vv. gl. parotidis.*
Venas de los párpados = *Vv. palpebrarum.*
Venas del pene = *Vv. penis.*
Venas pericárdicas = *Vv. pericardiacae.*
Vena pilórica = *V. gastrica dextra.*
Venas de la pleura = *Vv. pleurae.*
Venas de los plexos coroideos = *Vv. choroideae.*
Vena poplítea = *V. poplitea.*
Vena porta = *V. portae.*
Venas preparadas = *Vv. supratrochleares.*
Venas profundas = *Vv. profundae.*
Venas de la próstata = *Plexus venosos prostaticus.*
Vena pudenda interna = *V. pudenda interna.*
Venas pulmonares = *Vv. pulmonales.*
Vena radial superficial = *V. mediana antibrachii.*
Venas raninas = *V. lingualis.*
Venas del raquis = *Plexus venosi vertebrales externii et interni.*
Venas del rectum = *Vv. recti.*
Venas renales = *Vv. renales.*
Venas del riñón = *Vv. renales.*
Vena sacra media = *V. sacralis media.*
Vena safena accesoria = *V. saphena accessoria.*
Vena safena externa = *V. saphena parva.*
Vena safena interna = *V. saphena magna.*
Venas del septum lucidum = *Vv. septi pellucidum.*
Vena subclavia = *V. subclavia.*
Venas submaxilares = *Vv. submandibulares.*
Venas submentonianas = *V. submentalis.*
Venas superficiales = *Vv. superficialis.*
Venas superficiales del brazo = *V. cephalica et basilica.*
Venas superficiales de la mano y de los dedos = *Arcus venosus palmaris superficialis.*
Venas suprahepáticas = *Vv. hepaticae.*
Vena suprahepática mayor = *V. hepatica.*
Venas suprahepáticas menores = *Vv. hepaticae.*
Vena suprarrenal principal = *V. centralis (gl. suprarenalis).*

Venas temporales superficiales = *Vv. temporales superficiales.*
Venas de los testículos y de los conductos espermáticos = *Vv. testiculares.*
Venas tibioperoneas = *Vv. tibiales posteriores.*
Venas del timo = *Vv. thymicae.*
Vena tiroidea inferior = *V. thyroidea inferior.*
Venas tiroideas medias = *Vv. thyroideae mediae.*
Venas tiroideas superiores = *Vv. thyroideae superiores.*
Venas de la tráquea = *Vv. tracheales.*
Venas de la trompa de Eustaquio = *Vv. tubae auditivae.*
Venas de la trompa uterina = *Vv. tubae uterinae.*
Vena umbilical = *Vena umbilicalis.*
Venas de los ureteres = *Vv. ureteri.*
Venas del útero = *Vv. uterinae.*
Venas uterinas = *Vv. uterinae.*
Venas de la vagina = *Plexus venosus vaginalis.*
Venas vaginales = *Plexus venosus vaginalis.*
Venas del vaso = *Vv. lienales.*
Venas de la vejiga = *Plexus venosus vesicalis.*
Venas del ventrículo izquierdo = *Vv. ventriculi sinistri cordis.*
Vena vertebral = *V. vertebralis.*
Venas vesicales = *Vv. vesicae.*
Venas de la vulva = *Vv. labiales.*
Venas del yeyunoileon = *Vv. jejunales et ilei.*
Vena yugular anterior = *V. jugularis anterior.*
Vena yugular externa = *V. jugularis externa.*
Vena yugular interna = *V. jugularis interna.*
Vena yugular posterior = *V. cervicalis profunda.*
Ventanas nasales = *Nares.*
Ventana oval = *Fenestra vestibuli.*
Ventana redonda = *Fenestra cochleae.*
Ventrículo del corazón = *Ventriculus cordis.*
Ventrículo lateral = *Ventriculus lateralis.*
Ventrículo del lóbulo de la nariz = *Vestibulum nasi.*
Ventrículo medio = *Ventriculus tertius.*
Ventrículo de Morgagni = *Ventriculus laryngis.*
Ventrículo del tabique = *Cavum septi pellucidi.*
Ventrículo terminal de la médula = *Ventriculus terminalis.*
Vermis = *Vermis.*
Vértebras cervicales = *Vertebrae cervicales.*
Vértebras coccígeas = *Vertebrae coccygeae.*
Vértebras dorsales = *Vertebrae thoracicae.*
Vértebras lumbares = *Vertebrae lumbales.*
Vértebra prominente = *Vertebrae promineus.*
Vértebras sacras = *Vertebrae sacrales.*
Veru montanum = *Colliculus seminalis.*
Vesícula biliar = *Vesica fellea.*
Vesícula seminal = *Vesicula seminalis.*
Vestíbulo de la boca = *Vestibulum oris.*
Vestíbulo de las fosas nasales = *Vestibulum nasi.*
Vestíbulo de la laringe = *Vestibulum laryngis.*
Vestíbulo membranoso = *Labyrinthus membranaceus.*
Vestíbulo óseo = *Vestibulum osseus.*
Vestíbulo de la trascavidad de los epiplones = *Vestibulum bursas omentalis.*
Vestíbulo de la vagina = *Vestibulum vaginae.*
Vibrisas = *Vibrissae.*
Vientre posterior del digástrico = *Venter posterior m. digastrici.*
Vientre posterior del omohioideo = *Venter inferior m. omo-hyoidei.*
Vómer = *Vomer.*
Vulva = *Pudendum femininum.*

Xifoesternon = *Processus xyphoideus.*

Yeyuno-ileon = *Jejunoileum.*
Yunque = *Iuncus.*

Zona marginal de Lissauer = *Fasciculus dorso-lateralis.*
Zona orbicular de la articulación femoral = *Zona orbicularis.*
Zona supraturbinal = *Sulcus olfatorius.*
Zona turbinal = *Recessus spheno-etmoidalis.*
Zona vestibular del cuarto ventrículo = *Area vestibularis.*
Zónula de Zinn = *Zonula ciliaris.*

TOMO I

ANATOMÍA HUMANA

DESCRIPTIVA Y TOPOGRÁFICA

CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE LA ANATOMÍA DEL HOMBRE

La anatomía es la ciencia de las estructuras del cuerpo; la que describe y muestra su organización es la *anatomía descriptiva*; la que expone su disposición recíproca en las diferentes regiones es la *anatomía topográfica*; la que indica las relaciones que tienen las formas y sus funciones es la *anatomía funcional.*

Una descripción anatómica precisa implica un cierto número de datos físicos, que informen sobre las dimensiones, el peso, el color, y la consistencia del órgano considerado; su forma se le compara a las conocidas: geométricas como la pirámide o la esfera, o las observadas en la naturaleza: luna, árbol, hoja. También los términos anatómicos son comúnmente imaginarios: cabezas para las extremidades redondeadas, cuello para las partes estrechas o estranguladas, surco, tuberosidad, eminencias, discos, nervaduras, etc.

El elemento anatómico está situado en relación con los tres planos del espacio y con los ejes o referencias. Entre los términos que permiten una orientación correcta y una descripción clara, algunos pertenecen al lenguaje corriente y no es necesario definirlos: vertical, horizontal, medial, derecho, izquierdo, longitudinal, transversal, superior, inferior, superficial, profundo. Otros al contrario son más bien propios del lenguaje anatómico. Entre éstos:

Se habla de sagital cuando un órgano o un plano está orientado de adelante hacia atrás; frontal, de un órgano o un objeto situado en un plano paralelo a la frente; transversal, cuando el plano es horizontal. Un elemento presenta una cara medial al orientarse hacia el eje del cuerpo, una cara lateral la que mira hacia afuera. Las caras anteriores y posteriores se orientan la primera hacia adelante y la segunda hacia atrás. Se dice también cara ventral o cara dorsal. La extremidad de un elemento anatómico se llama craneal o caudal según que esté orientada hacia el cráneo o hacia la extremidad inferior del tronco.

Cuando se refiere a los miembros, el término proximal concierne a la parte más cercana a su raíz mientras que la parte distal es la más lejana. El lado del antebrazo que mira hacia el eje del cuerpo se llama cubital o ulnar, mientras que el que mira hacia afuera se le dice radial; la mano tiene una cara palmar, que es la palma, y una cara dorsal, que es el dorso de la mano.

Del mismo modo, la pierna tiene una cara tibial, que es la que mira hacia el eje del cuerpo, y una cara peroneal o fibular orientada hacia afuera.

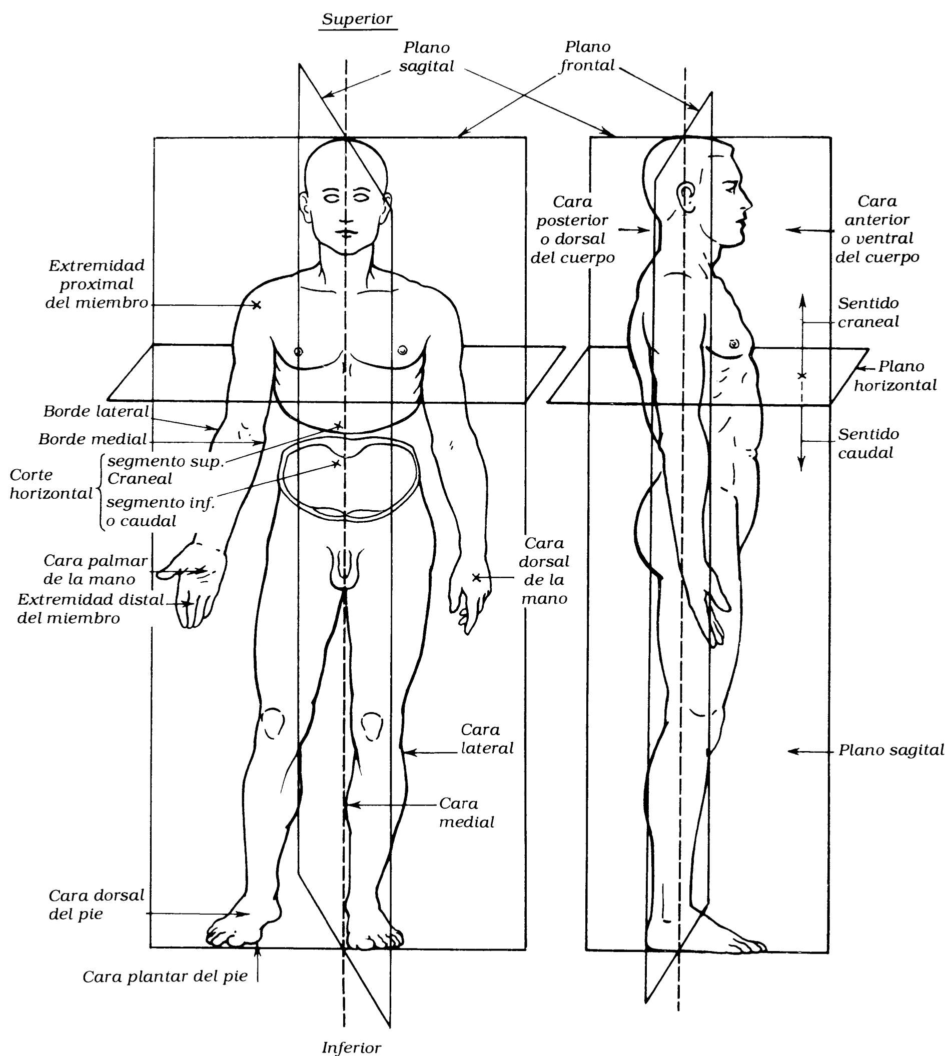


Fig. 1. —*Principales términos anatómicos generales que definen los planos de orientación del cuerpo humano.*

Otros términos descriptivos, generales o especiales, se emplearán a propósito de los diferentes órganos. La mayor parte de ellos no requieren explicación y se entienden fácilmente. Algunos están definidos por la descripción anatómica misma.

El cuerpo del hombre está compuesto por órganos constituidos para cumplir una función determinada.

Todos los órganos que tienen una estructura análoga constituyen un *sistema*, y todos los sistemas que concurren en una misma función forman un *aparato*.

Se distinguen en el cuerpo del hombre tres clases de aparatos: los aparatos de la vida de relación, los aparatos de la nutrición y el aparato de la generación.

I. — APARATOS DE RELACIÓN

Los aparatos de relación son: el aparato de la locomoción, el aparato de la inervación y el aparato sensorial.

A. — *APARATO DE LA LOCOMOCIÓN*

El aparato de la locomoción comprende el esqueleto, las articulaciones y los músculos.

ESQUELETO

El esqueleto forma el armazón del cuerpo. Sirve de órgano de sostén a las partes blandas y forma verdaderas palancas sobre las cuales actúan los músculos.

CONSTITUCIÓN DEL ESQUELETO. — El esqueleto está constituido por órganos blancos y duros, los *huesos*, unidos entre sí por articulaciones.

En el esqueleto, se distingue: 1) una columna *medial*, la columna vertebral o *raquis*; 2) las *costillas*, articuladas por detrás con la columna vertebral y por delante con una pieza ósea media y anterior, el *esternón*; las costillas, el esternón y las vértebras correspondientes constituyen el *tórax* o *caja torácica*; 3) la *cabeza*, articulada con la extremidad superior de la columna vertebral se compone del cráneo y de la cara, situada en la parte anteroinferior del cráneo; 4) los *miembros superiores* e *inferiores*; los primeros, o miembros torácicos, están fijados al tórax por la *cintura escapular* constituida por la clavícula y por el omóplato; los segundos, o miembros pélvicos, están unidos a la columna vertebral por la *cintura pélvica*, formada por los dos huesos iliacos. Los dos huesos iliacos están unidos entre sí por delante y se articulan hacia atrás con la parte inferior de la columna vertebral llamada sacro. El conjunto formado por los huesos iliacos y el sacro constituye la *pelvis*.

Por último, existe por delante del cuello un hueso, el hioides, colocado a distancia del resto del esqueleto.

NÚMERO DE HUESOS. — Los huesos son 200, sin considerar los huesecillos del oído, los pequeños sesamoideos y los huesos wormianos.

CONFIGURACIÓN EXTERNA DE LOS HUESOS. — Los huesos adoptan una forma diferente y característica para cada uno de ellos. Sin embargo, tomando como base las relaciones que existen entre sus tres dimensiones de longitud, anchura y espesor, se han dividido en 3 grupos: huesos largos, huesos planos y huesos cortos.

Los *huesos largos* son aquellos en los cuales una dimensión, la longitud, predomina sobre las otras dos. Se distinguen en los huesos largos un cuerpo o *diáfisis* y dos extremidades abultadas o *epífisis*. La clavícula es la excepción, porque en ella las epífisis no son diferentes. La diáfisis es generalmente de forma prismática triangular.

Los *huesos planos* se caracterizan por el predominio de la longitud y de la anchura sobre el espesor. Los huesos planos presentan dos caras y bordes cuyo número varía según la forma de los huesos.

Los *huesos cortos* son aquellos en los cuales las 3 dimensiones son sensiblemente iguales.

Aparatos de relación.

Esqueleto.

EMINENCIAS O APÓFISIS Y CAVIDADES DE LOS HUESOS. — La superficie de los huesos presenta salientes o apófisis y depresiones, que pueden diferenciarse como eminencias y cavidades articulares, y eminencias y cavidades no articulares.

Las *eminencias* y *cavidades articulares* son las superficies por las cuales los huesos se unen entre sí. Su forma varía con el tipo de articulación al que pertenecen (véase *Articulaciones*).

Las *eminencias no articulares* tienen formas muy diferentes, que se identifican con los términos de tuberosidad, tubérculo, espina, cresta o línea, con los que se les designa. Tienen un doble origen. Unas están únicamente determinadas por las inserciones tendinosas o ligamentosas. Su existencia da en efecto a la superficie ósea la extensión necesaria para la inserción del tendón o del ligamento (Rouvière y Cordier). Su volumen y su extensión están en relación con la importancia de los tendones o de los ligamentos que se insertan sobre ellas. Otras eminencias, no articulares, están formadas por un punto de osificación particular. Se encuentran sobre todo en las epífisis de los huesos largos y en los ángulos de los huesos planos. Son igualmente localización de numerosas inserciones musculares y ligamentosas.

Las *cavidades no articulares* se dividen en tres categorías: Unas se desarrollan, al igual que ciertas apófisis, bajo la influencia de inserciones musculares, y tienen por efecto aumentar la superficie de inserción del tendón; otras, en forma de escotadura, de agujero, de canal, de conducto, etc., dan paso a vasos y nervios. Por último, ciertas cavidades son divertículos, como los de las fosas nasales y los de la caja timpánica; se desarrollan en los huesos vecinos; son las cavidades sinusales y mastoideas.

AGUJEROS VASCULARES Y CONDUCTOS NUTRICIOS DE LOS HUESOS. — Se encuentran en la superficie de los huesos numerosos orificios, los agujeros vasculares, que dan acceso a los conductos nutricios de los huesos. Estos orificios y estos conductos son de tres órdenes.

1o. Los *orificios* y *conductos de primer orden* pertenecen a las diáfisis de los huesos largos y a las caras de los huesos planos. Dan paso a la arteria nutricia principal de los huesos. Los conductos nutricios de primer orden de los cuerpos de los huesos largos van al conducto medular siguiendo un trayecto oblicuo que expresa esta fórmula que nosotros copiamos de Testut: "*ganan el codo y huyen de la rodilla.*" La oblicuidad del conducto se debe al crecimiento más rápido de la diáfisis hacia la epífisis que crece más activamente, de suerte que el orificio superficial del conducto nutricio se desplaza hacia esta extremidad al mismo tiempo que se forman nuevas láminas de hueso perióstico (véase pág. 8).

2o. Los *orificios* y *conductos de segundo orden* se localizan sobre las epífisis de huesos largos, los bordes y los ángulos de los huesos planos, y sobre toda la superficie no articular de los huesos cortos. Son particularmente numerosos en la proximidad de las superficies articulares.

3o. Los *orificios* y *conductos de tercer orden*, de menor calibre, existen en número considerable sobre toda la superficie no articular de los huesos.

CONSTITUCIÓN DE LOS HUESOS. — Los huesos están formados por tejido compacto y por tejido esponjoso. El *tejido compacto* forma en la periferia de los huesos una capa continua.

El *tejido esponjoso* está incluido dentro del tejido compacto. Está formado por láminas óseas que limitan aréolas en comunicación entre si y llenas de médula ósea.

Las trabéculas o láminas de tejido esponjoso están orientadas en cada hueso de manera que ofrezcan la mayor resistencia posible a las presiones que debe soportar cada hueso.

La distribución del tejido compacto y del tejido esponjoso es un poco diferente en los huesos largos, cortos y planos.

En los *huesos largos*, el cuerpo está constituido por una vaina de tejido compacto cuyo espesor disminuye, en general, desde la parte media hacia las extremidades. Ciertos huesos son excepción. Se debe a que el espesor de la vaina compacta está supeditado a la resistencia que los huesos deben oponer no solamente a las presiones, sino también a las tracciones ejercidas por los músculos y los ligamentos. Además, el espesor de la vaina compacta aumenta en las partes curvas de la diáfisis porque ellas están más expuestas a dañarse o a romperse que las partes rectilíneas.

La vaina compacta limita una cavidad que se extiende por toda la longitud del cuerpo de los huesos: es el *conducto medular*. El conducto medular, que está atravesado por finas trabéculas óseas, está ocupado por la médula. Las extremidades de los huesos largos están formadas por una lámina periférica de tejido compacto que envuelve a una masa de tejido esponjoso. Las aréolas de tejido esponjoso se comunican entre sí y con el conducto medular y también están ocupadas por médula ósea.

Los *huesos planos* están formados por dos láminas de tejido compacto, entre las cuales hay una capa más o menos gruesa de tejido esponjoso, que falta en ocasiones en una extensión variable. En este caso, las dos láminas de tejido compacto se fusionan en una sola, que es a veces translúcida.

En los huesos de la bóveda craneal, las dos láminas de tejido compacto se llaman *tabla interna* y *tabla externa*; a la capa esponjosa intermedia generalmente se le designa como *diploe*.

Los *huesos cortos* se componen de una delgada capa de tejido compacto que rodea al tejido esponjoso.

PERIOSTIO. — El periostio es una membrana fibrosa, blanquecina, que recubre a los huesos, salvo en las superficies articulares. Alrededor de las superficies articulares, el periostio se une a la cápsula articular. El periostio se adhiere a los huesos que envuelve. Esta adherencia a la superficie ósea es mayor cuanto más irregular sea esa superficie, así, la adherencia es débil en la diáfisis de los huesos largos y muy fuerte en la base del cráneo, las epífisis de los huesos largos, los bordes y los ángulos de los huesos planos, y en los huesos cortos. El periostio posee una función esencial en el desarrollo y en la vascularización de los huesos (véase adelante y pág. 6).

VASCULARIZACIÓN E INERVACIÓN DE LOS HUESOS. — Las arterias nutricias de los huesos, lo mismo que los canales nutricios, son de tres órdenes. Los huesos largos y los huesos planos poseen sólo un conducto nutricio de primer orden en el cual se introduce la arteria nutricia principal de los huesos. En los huesos largos, esta arteria penetra en el conducto medular y se divide en dos ramas que divergen entre sí hacia las dos extremidades de los huesos.

Las venas y los nervios siguen el trayecto de las arterias.

OSIFICACIÓN. — Los huesos se desarrollan directamente en el tejido conjuntivo, es decir por *osificación fibrosa*, o en un bosquejo cartilaginoso, es decir por *osificación endocondral*.

1o. ***Osificación endocondral.*** — En ciertas partes del esbozo cartilaginoso y en períodos determinados de su desarrollo, se producen modificaciones histológicas en los llamados puntos de osificación. Estos puntos de osificación se extienden y transforman

Aparatos de relación.

Esqueleto.

toda la pieza cartilaginosa en tejido óseo, con excepción de una delgada capa de cartílago que reviste las superficies articulares.

El primer punto de osificación que aparece en el bosquejo cartilaginoso de un hueso se llama *punto primitivo, primario* o *principal*. Forma la mayor parte del hueso; los otros puntos, llamados *puntos secundarios* o *complementarios*, aparecen más tarde y forman ciertas apófisis.

En los huesos largos, el punto de osificación primitivo aparece en la parte media del hueso y forma la diáfisis. Los puntos complementarios constituyen las epífisis (fig. 2, B y C).

CARTÍLAGOS DE CRECIMIENTO. — Durante toda la duración del desarrollo y del crecimiento del hueso, el punto diafisario está separado de los puntos epifisarios por una delgada capa de cartílago llamada *cartílago diafisoepifisario* o *cartílago de conjugación* o *cartílago de crecimiento* (fig. 2, C y D).

OSIFICACIÓN PERIÓSTICA. — Antes de que el punto de osificación endocondral diafisario se desarrolle, la membrana conjuntiva que envuelve al cartílago, es decir el pericondrio, adopta las características de periostio y produce tejido óseo en forma de un *molde pericondral*, cuyo espesor aumenta por la aposición de sucesivas láminas óseas (fig. 2, A).

CRECIMIENTO DE LOS HUESOS. — El *crecimiento de los huesos en longitud* se efectúa en su mayor parte a nivel del cartílago de conjugación. Las capas superficiales de cartílago, sobre todo las de la superficie diafisaria, se transforman en tejido óseo, mientras que el cartílago se renueva por proliferación de elementos de su parte media. El cartílago de crecimiento subsiste hasta el momento en que los huesos alcanzan su completo desarrollo; el cartílago deja entonces de regenerarse y es invadido por puntos de osificación diafisarios y epifisarios que se unen entre sí.

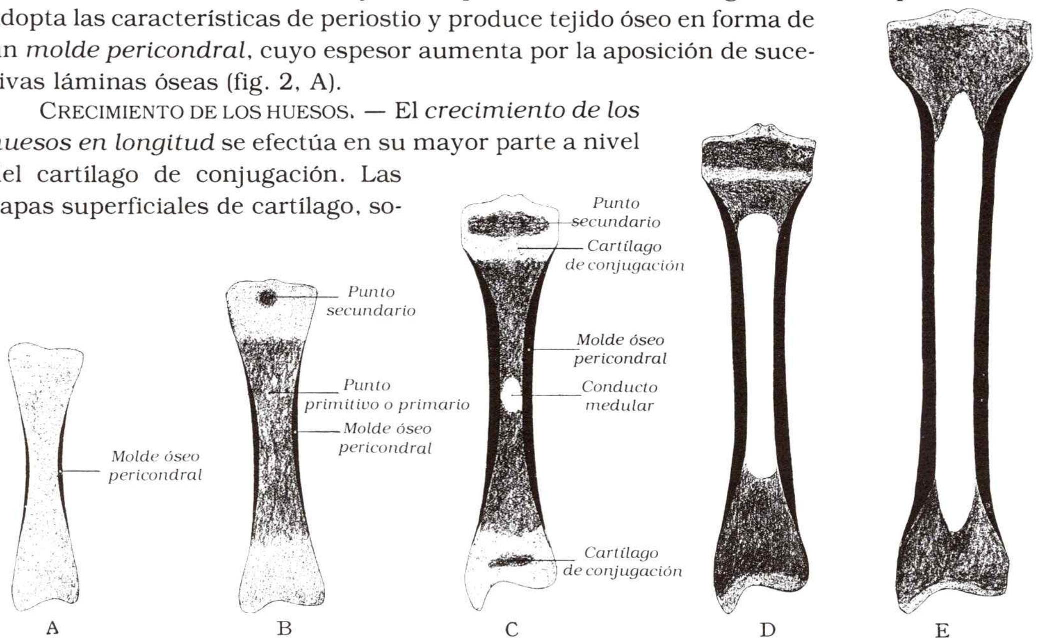


Fig. 2. — *Esquemas que muestran la osificación endocondral y la osificación perióstica de los huesos largos (según Branca).*

Cada hueso largo tiene, en consecuencia, dos cartílagos de crecimiento, pero uno es más activo que el otro. Se denomina *epífisis fértil* a la que está en relación con el cartílago más activo.

Las epífisis fértiles están situadas "cerca de la rodilla y lejos del codo", es decir que los cartílagos de conjugación vecinos a las epífisis superior del húmero, inferior del radio, inferior del fémur y superior de la tibia, presentan una actividad o "fuerza proliferativa" (Ombrédanne) mayor que los cartílagos diafisoepifisarios de la extremidad opuesta de cada uno de estos huesos.

Sin embargo, al contrario de lo que se conoce clásicamente, el cartílago de conjugación o de crecimiento no interviene sólo en el crecimiento de los huesos en su anchura. La osificación perióstica participa también en gran medida y puede ser más importante que la otra en este tipo de crecimiento.

El cartílago que cubre a las epífisis contribuye también, pero en una proporción menor, al crecimiento de los huesos en longitud (Dubreuil).

El *crecimiento en espesor* se efectúa por la capa profunda, osteogénica, del periostio.

P. Lacroix ha demostrado que la función osteogénica del cartílago de conjugación y del periostio son resultado de la acción inductora de una sustancia organizativa que se localiza en ambos tejidos.

FORMACIÓN DEL CONDUCTO MEDULAR. — En los huesos largos, a medida que la diáfisis se engruesa por aposición de capas óseas sucesivas de origen perióstico, en su parte central se localizan fenómenos de reabsorción. La osificación endocondral desaparece en la diáfisis; después el proceso de reabsorción se extiende a las capas más profundas del hueso perióstico. Así, se forma una cavidad que se extiende a todo lo largo de la diáfisis, es el conducto medular, (fig. 2, C, D, E).

2o. ***Osificación fibrosa.*** — Los huesos de la bóveda del cráneo y de la cara no están precedidos por un esbozo cartilaginoso. Los puntos de osificación de estos huesos se desarrollan directamente en el tejido conjuntivo embrionario. A estos huesos desarrollados por osificación fibrosa, se les denomina algunas veces *huesos de membrana.*

ARTICULACIONES

Se llaman *articulaciones* o *junturas* al conjunto de elementos por medio de los cuales los huesos se unen entre sí. La *artrología* o *sindesmología* tiene por objeto el estudio de las articulaciones.

Las articulaciones se dividen en 3 clases principales:

1o. Articulaciones *inmóviles* o *sinartrosis;*
2o. Articulaciones *semimóviles* o *anfiartrosis;*
3o. Articulaciones *móviles* o *diartrosis.*

1o. **SINARTROSIS.** — Estas articulaciones se caracterizan por tener sus superficies articulares unidas por cartílago si los huesos se han formado por osificación endocondral (fig. 2, D), o por tejido fibroso si los huesos se han desarrollado directamente en el tejido conjuntivo. En el primer caso, la articulación es una *sincondrosis*; en el segundo, la articulación es una *sinfibrosis* o *sutura.*

Las sinfibrosis o suturas se dividen, según la configuración de sus superficies articulares, en *suturas dentada, escamosa* o *armónica* y *esquindelesis.* En la *sutura dentada,* los huesos se unen por engranaje de sus superficies articulares, erizadas de dentellones. La *sutura escamosa*

es una sutura dentada en la cual las superficies articulares están talladas en bisel. La *sutura armónica* se caracteriza porque sus superficies articulares son rugosas pero no dentadas. Por fin, se llama *esquindelesis* a la articulación en la cual una de sus superficies tiene la forma de una cresta que se enclava en la superficie opuesta en forma de ranura. La articulación del vómer con el esfenoides es un ejemplo de esquindelesis.

2o. ANFIARTROSIS. — En las anfiartrosis, las superficies articulares, planas o cóncavas, recubiertas por cartílago, se unen: 1) por medio de un ligamento interóseo, fibroso o fibrocartilaginoso, situado entre las superficies articulares; 2) por medio de ligamentos periféricos que recubren el contorno del ligamento interóseo (fig. 11, C).

DIARTROANFIARTROSIS. — En ciertas anfiartrosis, se encuentra en la parte central del ligamento interóseo, un bosquejo de cavidad articular (fig. 11, D). Este tipo de articulación, intermedia entre las diartrosis y las anfiartrosis, se denomina diartroanfiartrosis.

3o. DIARTROSIS. — Las diartrosis presentan: 1) superficies articulares lisas, separadas por una cavidad articular y móviles unas sobre otras; 2) una cápsula articular y ligamentos; 3) una sinovial (fig. 3, A).

a) ***Superficies articulares.*** — Las superficies articulares están siempre revestidas por cartílago, llamado *cartílago articular* o *cartílago de revestimiento*. Este cartílago presenta una superficie libre, lisa y pulida. Su espesor es *proporcional a la presión soportada por unidad de superficie*. Sólido, flexible, elástico y liso, el cartílago articular facilita los deslizamientos, protege la superficie ósea e impide el desgaste del hueso.

FIBROCARTÍLAGO O MENISCO INTERARTICULAR. — Muy frecuentemente, las superficies articulares no se adaptan entre sí con exactitud. En estos casos, la concordancia se logra por medio de dos láminas fibrocartilaginosas interarticulares llamadas *meniscos* (fig. 3, B, lado izquierdo). Las caras libres y lisas de los meniscos se aplican exactamente sobre las superficies articulares correspondientes. Su periferia se adhiere a la cápsula. En ocasiones, el menisco forma un tabique completo que divide la cavidad articular en dos partes. En otras, el tabique es incompleto; las superficies articulares están en contacto en el centro de la articulación y se separan entre sí en su periferia; el menisco entonces se reduce a un anillo colocado entre las partes periféricas de las superficies articulares.

RODETES MARGINALES O PERIARTICULARES. — Se denominan así los anillos fibrocartilaginosos dispuestos alrededor de las cavidades articulares. Los rodetes se diferencian de los meniscos porque sólo una de sus dos caras es libre y articular; la otra se adhiere a la superficie articular correspondiente (fig. 3, B, lado derecho). Los rodetes marginales aseguran, lo mismo que los meniscos, la perfecta adaptación de las superficies articulares. Al mismo tiempo, aumentan la extensión y la profundidad de la superficie articular a la cual pertenecen.

b) ***Cápsula articular y ligamentos.*** — Las superficies articulares se mantienen en contacto por medio de una cápsula articular y ligamentos. La cápsula articular es un man-

guillo fibroso que se inserta alrededor o en la vecindad de las superficies articulares (fig. 3, A y B).

La cápsula articular es tanto más laxa cuanto más móvil es la articulación y más amplios sus movimientos.

La cápsula articular puede fijarse en la vecindad inmediata del cartílago articular o a una distancia más o menos grande del revestimiento cartilaginoso. La inserción de la cápsula a distancia del cartílago se observa en las articulaciones muy móviles. Es evidente, en efecto, que la movilidad de la articulación es tanto mayor cuanto más alargada es la cápsula.

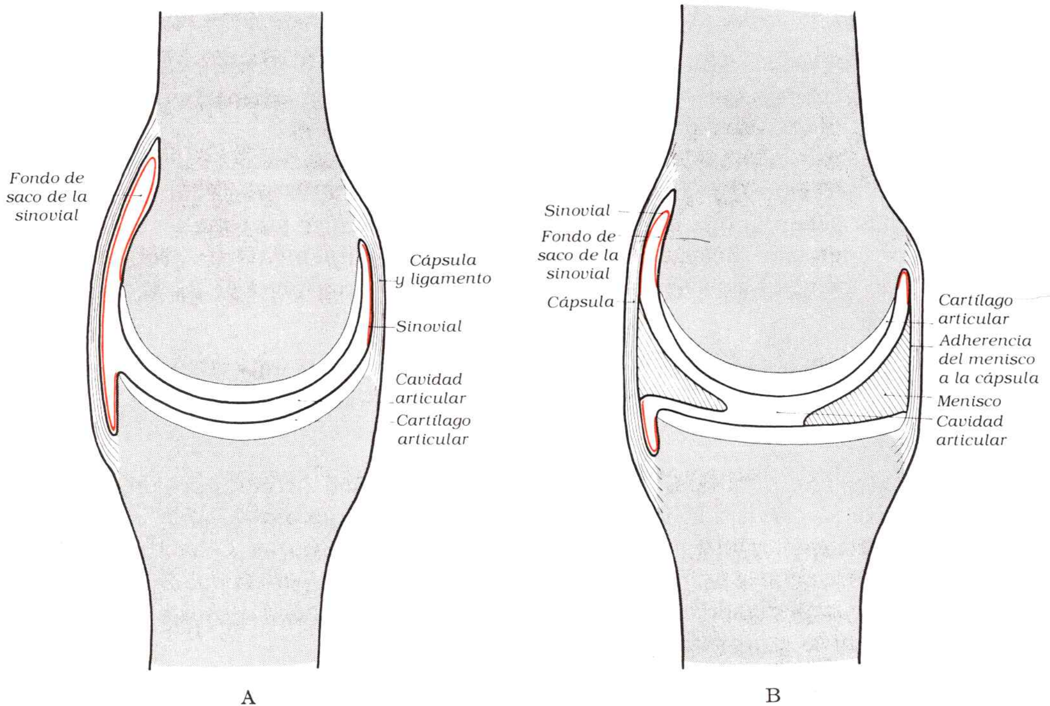


Fig. 3. — *Cortes esquemáticos de diartrosis:* A, *sin menisco;* B, *con menisco a la izquierda y con rodete a la derecha.*

La inserción capsular se efectúa siempre más allá de las superficies articulares, hasta el límite de las superficies óseas opuestas, pero no articulares, que se rozan o entran simplemente en contacto en los movimientos de la articulación.

La cápsula articular presenta en algunas de sus partes engrosamientos llamados *ligamentos*, que se disponen donde la cápsula debe presentar una mayor resistencia.

No todos los ligamentos son engrosamientos capsulares. Algunos están colocados a distancia de la cápsula y representan, la mayoría de las veces, tendones o músculos que originalmente estaban en relación con la articulación. Posteriormente, estos músculos han adquirido nuevas inserciones o bien han perdido toda función, pero el tendón primitivo, próximo a la articulación persiste y se convierte en un ligamento (Sutton).

Aparatos de relación.

Articulaciones.

c) ***Sinovial.*** — La sinovial es una membrana delgada, transparente, aplicada a la cara interna de la cápsula articular y que hace cuerpo con ella. Se inserta alrededor del revestimiento cartilaginoso de las superficies articulares y tapiza toda la cavidad articular, a excepción de las superficies articulares.

Así, cuando la cápsula se inserta a cierta distancia del revestimiento cartilaginoso, la sinovial reviste el periostio desde el contorno del cartílago hasta la inserción capsular, y se refleja enseguida sobre la cara profunda de la cápsula (fig. 3, A y B, lado izquierdo). Si la articulación presenta un menisco, la sinovial se detiene en el borde de las superficies meniscales, y queda así dividida en dos segmentos separados por el menisco (fig. 3, B).

FRANJAS SINOVIALES. — La cara interna de la mayor parte de las sinoviales está levantada por prolongaciones que sobresalen en la cavidad articular formadas por tejido conjuntivo muy vascularizado: son las llamadas *franjas sinoviales.*

Las franjas sinoviales tienen una forma y un volumen muy variables. Unas son filiformes, otras laminares y otras son voluminosos acúmulos adiposos que recubren la sinovial.

Todas ellas tienen la misma función y sirven para ocupar los espacios libres que se producen entre las superficies articulares en ciertos movimientos de la articulación. Por esta razón, las franjas sinoviales se desarrollan sobre todo a nivel de las interlíneas articulares.

SINOVIA. — Las superficies articulares están continuamente lubricadas por un líquido incoloro, viscoso, filante: la sinovia. La sinovia facilita el deslizamiento de las superficies articulares.

PROLONGACIONES EXTERNAS DE LA SINOVIAL. — Es frecuente encontrar prolongaciones en forma de fondo de saco de la sinovial, que se insinúan entre los fascículos de la cápsula articular o de los ligamentos: son los *folículos sinovíparos* descritos por Gosselin. Otras prolongaciones externas de la sinovial se extienden por debajo de los tendones periarticulares o a veces los envuelven. Estas prolongaciones son el resultado de la unión con la sinovial de una bolsa serosa peritendinosa, primitivamente independiente.

Clasificación de las diartrosis. — Se distinguen, según la configuración de las superficies articulares, 6 géneros de diartrosis:

1o. La *enartrosis*, cuyas superficies articulares son segmentos de esfera, una convexa y otra cóncava;

2o. La *condílea*, en la cual las superficies articulares son segmentos de elipsoide, uno convexo y otro cóncavo;

3o. La de *encaje recíproco*, caracterizada por superficies articulares que son cóncavas en un sentido y convexas en el otro; la concavidad de una se opone a la convexidad de la otra;

4o. La *troclear*, en donde una de las superficies tiene forma de polea;

5o. La *trocoide*, en la cual las superficies son segmentos de cilindro, uno convexo y otro cóncavo.

6o. La *artrodia*, en la cual las superficies articulares son planas.

Anatomía funcional de las diartrosis. — Las diartrosis son articulaciones móviles.

Aparatos de relación.

Articulaciones.

Son el sitio de movimientos pasivos o activos según que las superficies articulares en contacto se desplacen por la acción de una fuerza exterior o por la contracción de los músculos. La forma de las diartrosis impone los ejes de rotación alrededor de los cuales se efectúa obligadamente el movimiento.

Las diartrosis pueden también clasificarse desde el punto de vista mecánico en articulaciones con uno, dos y tres ejes, a los cuales corresponden movimientos en los tres planos del espacio.

Las *articulaciones con un eje* son las trocleares y las trocoides; el eje de las trocleares es transversal mientras que el de las trocoides es longitudinal.

La de tipo troclear está representada por la articulación del codo, articulación humerocubital. El cúbito gira alrededor de un cilindro excavado por una garganta, la tróclea humeral, cuyo eje es casi perpendicular a la dirección del húmero (figs. 4 y 5).

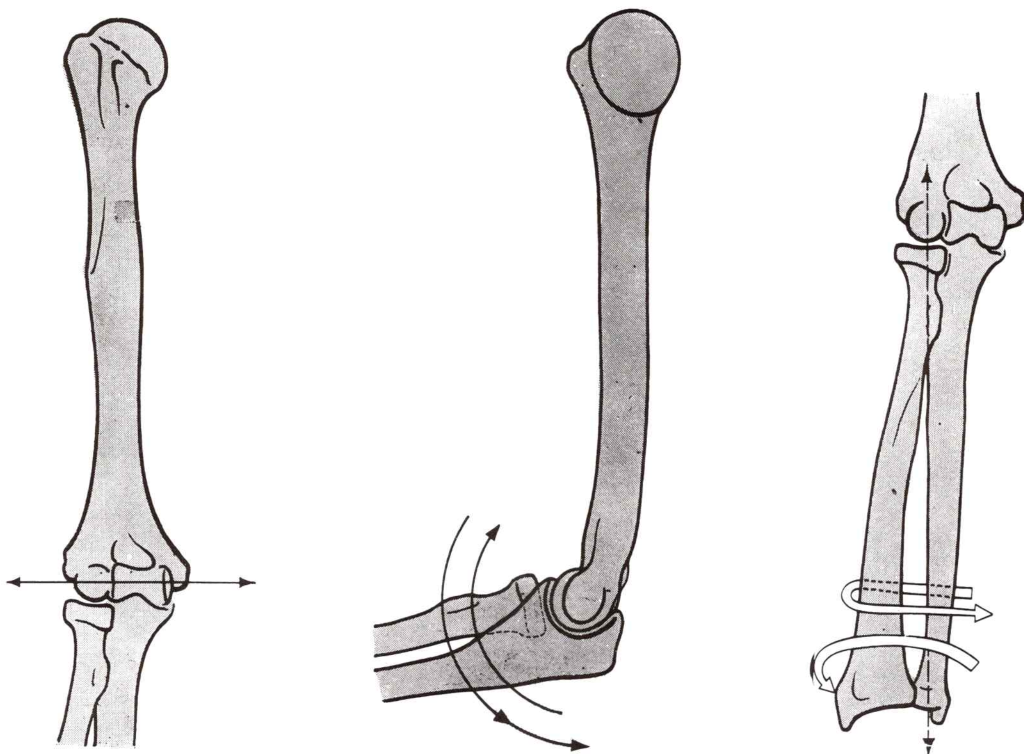


Fig. 4. — *Articulación con un eje del tipo de las trocleares.*

Fig. 5. — *La troclear del codo, un solo tipo de movimientos: flexión-extensión.*

Fig. 6. — *Articulación con un eje longitudinal, trocoide; un solo movimiento, la rotación hacia adentro o hacia afuera (articulaciones radiocubitales).*

El único movimiento posible es la flexión y extensión del antebrazo sobre el brazo.

Las superficies articulares de las trocoides están representadas por segmentos de cilin-

Aparatos de relación.

Articulaciones.

dro, un cilindro sólido que gira dentro de un cilindro hueco. La articulación radiocubital superior es un excelente ejemplo de este tipo articular. El eje de esta articulación es longitudinal, de tal suerte que la rotación del radio en la pequeña cavidad sigmoidea del cúbito y dentro del anillo fibroso que lo completa, permite a la cabeza radial girar sobre su sitio alrededor del eje que pasa por el centro de la cabeza del radio. Este movimiento lleva a la extremidad inferior del radio hacia adentro (pronación) o hacia afuera (supinación) (fig. 6).

Las *articulaciones de dos ejes* comprenden dos géneros: la condílea y la articulación por encaje recíproco.

La condílea se caracteriza por una superficie convexa, el cóndilo, cuyos ejes de curvatura son perpendiculares entre sí. El tipo de esta articulación está representado por el cóndilo carpiano, que se desplaza debajo de una cavidad, la cavidad glenoidea formada por la cara inferior de la extremidad distal del radio y por el ligamento triangular.

El cóndilo carpiano puede girar alrededor de sus dos ejes y desplazarse hacia adelante y hacia atrás: movimiento de flexión y extensión de la mano y lateralmente; inclinación cubital o radial de la misma (figs. 7 y 8).

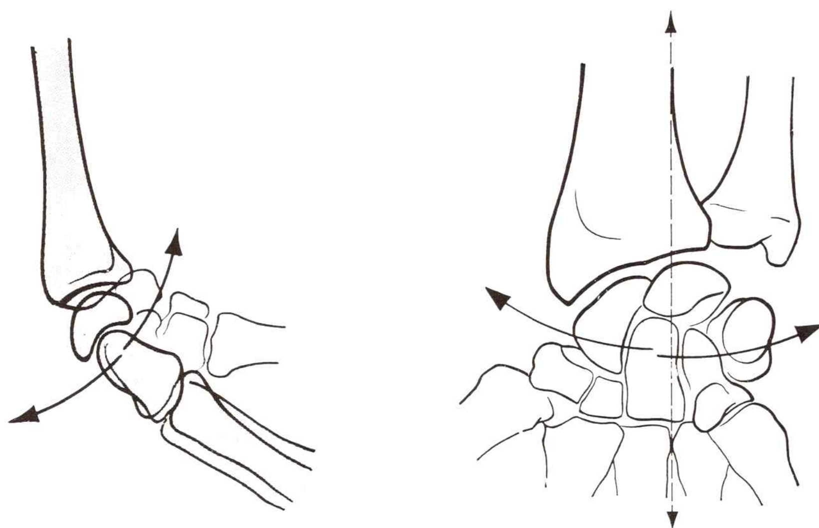


Fig. 7. — *Articulación con dos ejes: condílea y radiocarpiana. 1er. tipo de movimiento sobre el eje transversal: flexión-extensión del carpo.*

Fig. 8. — *Articulación con dos ejes: condílea y radiocarpiana. 2o. tipo de movimiento sobre el eje longitudinal: inclinación radial o cubital.*

La articulación por encaje recíproco es una articulación que presenta también dos ejes, pero la superficie articular móvil en lugar de ser convexa en los dos sentidos lo es en uno solo de sus diámetros mientras que el otro es cóncavo. La articulación trapezometacarpiana del pulgar es un buen ejemplo. El pulgar gira en sus dos ejes y puede ejecutar movimientos de flexión y de extensión y movimientos de lateralidad; la aducción, que lo lleva hacia el eje de la mano, y la abducción, que lo separa de éste.

Las *articulaciones con tres ejes* se denominan enartrosis. Una de sus superficies es esférica, de ahí el nombre de cabeza, que gira dentro de una cavidad más o menos esférica: glenoide o cótilo (fig. 9).

Las cabezas del húmero o del fémur pueden pivotear alrededor de su centro en todos los sentidos siguiendo una infinidad de ejes, que se reducen sin embargo a tres principales: un primer eje es anteroposterior; con relación a él, la cabeza se separa (abducción) o se acerca (aducción) de la línea media. Un segundo eje perpendicular al primero pasa también por el centro de la cabeza. Alrededor de éste se ejecutan los movimientos de flexión, el brazo o el muslo se dirigen hacia adelante, o de extensión cuando se orientan hacia atrás.

Un tercer eje es vertical o, mejor dicho, longitudinal; pasa por el centro de la cabeza, es perpendicular a los dos primeros; el húmero o el fémur giran alrededor de él y efectúan movimientos de rotación hacia adentro o hacia afuera, de tal suerte que la cara anterior de este hueso mira hacia adentro o hacia afuera cuando se ejecutan los movimientos.

Las enartrosis permiten también movimientos de circunducción, en los cuales el hueso considerado pasa por todas las posiciones extremas: aducción, flexión, abducción, extensión, para terminar por último en su posición de partida.

La *artrodia* es un tipo de diartrosis diferente: las superficies planas se deslizan una sobre otra sin perder el contacto. Los huesos se desplazan sin eje directriz. Este juego articular se observa a nivel del carpo y del tarso, cuando las masas óseas modifican ligeramente su forma y la adaptan así a las diversas condiciones impuestas a la mano o al pie cuando se ejecutan movimientos complejos. Este tipo de diartrosis garantiza a las extremidades una eficaz plasticidad.

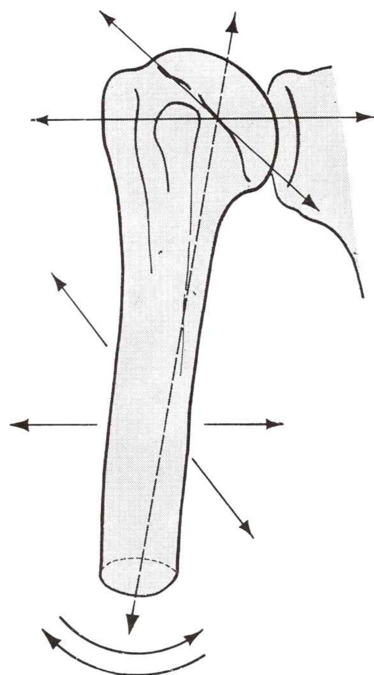


Fig. 9. — *Articulación con tres ejes: enartrosis, tipo articulación escapulohumeral. Tres clases de movimientos alrededor de tres ejes: transversal, sagital y longitudinal.*

Desarrollo de las articulaciones

Los esbozos cartilaginosos de dos huesos que deben articularse entre sí están primitivamente separados uno del otro por una gran masa de tejido indiferenciado. Ahora bien, mientras los puntos de osificación invaden al cartílago, éste se renueva, aumenta durante un cierto tiempo y se acerca al hueso vecino. Este crecimiento se realiza por transformación en tejido condrógeno de la capa vecina de tejido indiferenciado. Este tejido condrógeno es el resultado de las primeras modificaciones en el desarrollo del cartílago. Su estructura es bastante parecida al cartílago mismo y acaba por transformarse en él.

Aparatos de relación.

Articulaciones.

Dos huesos destinados a articularse se acercan progresivamente el uno al otro y, en un cierto estadio de su desarrollo, sus esbozos cartilaginosos están separados entre sí por una *zona intermedia* (Nicolas) constituida por una capa media de tejido indiferente y dos capas yuxtacartilaginosas de tejido condrógeno (fig. 10, A).

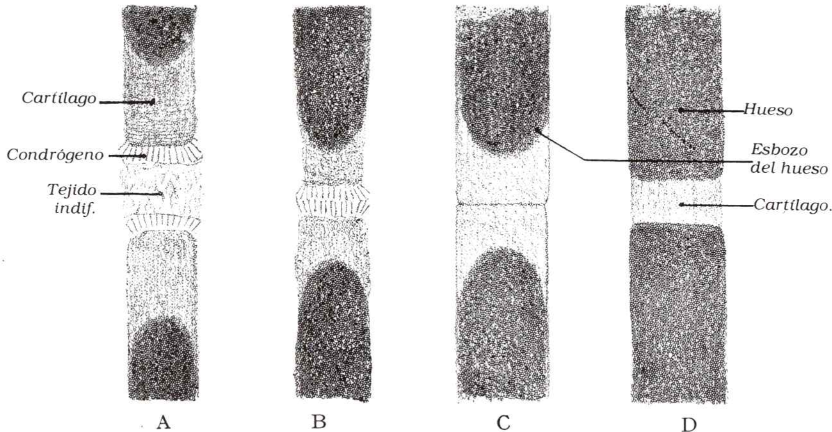


Fig. 10. — *Esquemas que muestran el desarrollo de una sincondrosis.*

En A, *cada bosquejo óseo, representado en gris oscuro, está precedido por un molde cartilaginoso desarrollado a expensas de una capa de tejido condrogénico. Las capas condrógenas opuestas están separadas por tejido indiferente.* En B, *el tejido indiferente ha sido invadido por tejido condrógeno.* En C, *el tejido condrógeno se ha transformado en tejido cartilaginoso. Por último, en* D, *los huesos se han unido por medio de sus cartílagos, soldándose entre sí.*

El tipo de articulación según el cual se unirán estos dos huesos, resultará de las diferentes transformaciones sufridas por los elementos de la zona intermedia para cada variedad de articulación.

Deben destacarse dos hechos: 1) el tejido condrógeno se transforma siempre en cartílago; 2) el esbozo cartilaginoso queda totalmente invadido por tejido óseo, a excepción de una delgada capa que reviste las superficies articulares y que se convierte después en cartílago articular.

1o. Desarrollo de las sincondrosis y de las sinfibrosis (fig. 10). — En las sincondrosis, todo el tejido indiferente de la zona intermedia se transforma en tejido condrógeno. Ahora bien, se sabe que el tejido condrógeno se transforma completamente en tejido cartilaginoso; por consiguiente, las superficies articulares revestidas por cartílago llegarán a contactar y, si se sueldan, se producirá una sincondrosis (fig. 10).

Los huesos que se articulan por sinfibrosis se desarrollan directamente en el tejido conjuntivo. Las superficies articulares, en lugar de estar unidas por cartílago lo están por tejido fibroso.

Si el tejido cartilaginoso o el tejido fibroso interarticular de las sincondrosis y de las sinfibrosis es invadido por procesos de osificación, se produce una *sinostosis*.

2o. Desarrollo de las anfiartrosis y de las diartroanfiartrosis. — En el curso del desarrollo de una anfiartrosis, la producción de tejido condrógeno cesa una vez que las extremi-

dades cartilaginosas de los huesos vecinos están todavía separadas por un gran espesor de tejido indiferente (fig. 11, A). Este tejido indiferente se organiza en tejido fibroso y viene a formar el ligamento interóseo tendido entre las láminas de cartílago que recubren las superficies articulares (fig. 11, C).

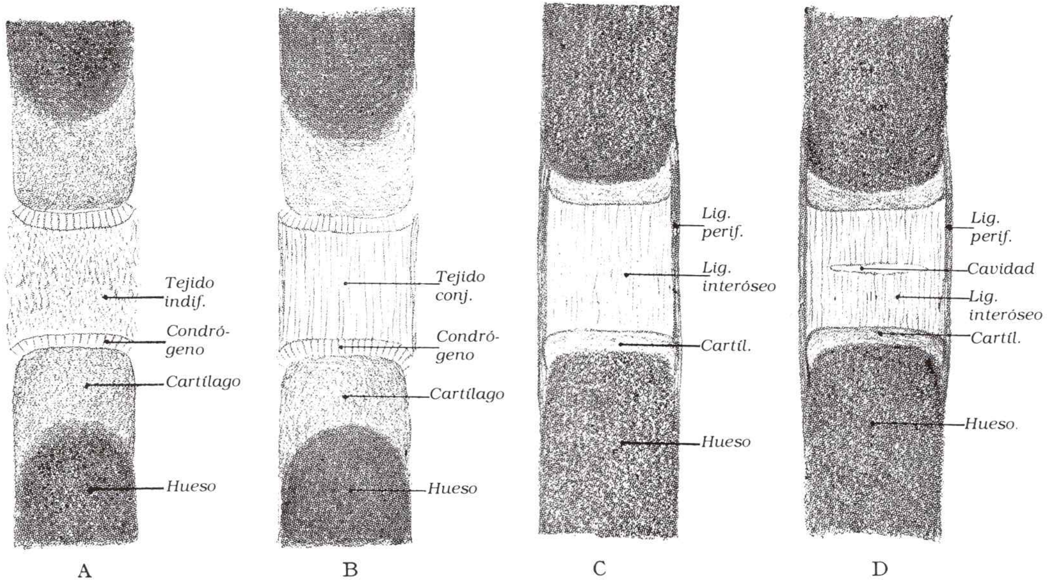


Fig. 11. — *Esquemas que muestran el desarrollo de las anfiartrosis y de las diartroanfiartrosis.*

Se desarrolla a veces en el espesor del ligamento interóseo una cavidad articular. La articulación realiza así un tipo intermedio entre las anfiartrosis y las diartrosis, conocido con el nombre de *diartroanfiartrosis* (fig. 11, D).

3o. DESARROLLO DE LAS DIARTROSIS. — Se deben distinguir dos casos, según que las superficies articulares de las diartrosis se adapten exactamente o que exista un menisco interarticular.

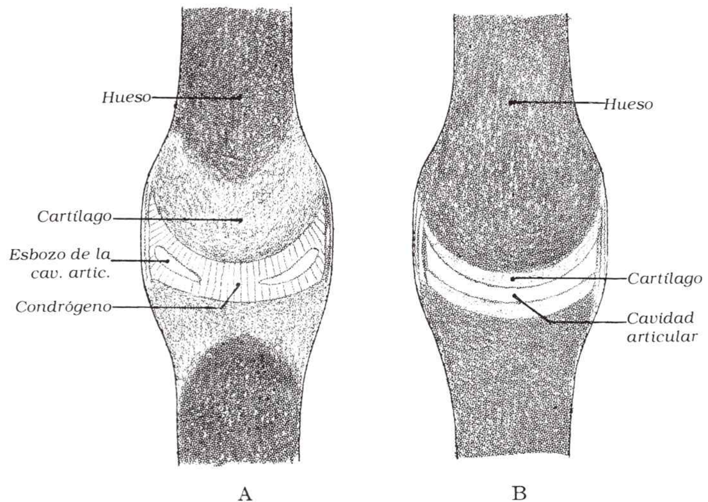


Fig. 12. — *Esquemas que muestran el desarrollo de las diartrosis sin menisco.*

En el primer caso, toda la zona intermedia origina tejido condrógeno. Cuando éste ha sido completamente invadido por el cartílago, los dos esbozos cartilaginosos contactan, pero antes de que las dos capas de tejido condrógeno hayan sufrido la transformación cartilaginosa, se producen entre ellas vacuolas que se unen y forman un molde de la cavidad articular (fig. 12, A). Esta aparece al principio en la periferia de la articulación, y después se extiende hacia el centro. De inmediato, cuando las láminas cartilaginosas se afrontan, se encuentran separadas por una hendidura articular (fig. 12, B). La soldadura de los cartílagos de revestimiento, en una palabra, la sincondrosis, no puede así producirse. Según Nicolas, el desarrollo de la hendidura articular está favorecida por las tracciones que los bosquejos musculares ejercen sobre los segmentos esqueléticos. Se ha demostrado que, contrariamente a la opinión de Nicolas, la cavidad aparece sin la intervención de causas mecánicas.

En el segundo caso, cuando el crecimiento de las capas condrógenas se detiene, estas están todavía separadas entre sí por tejido indiferente en toda la extensión de la articulación o solamente en su periferia.

Este tejido se organiza, se convierte en un fibrocartílago y termina formando un menisco, el cual se separa de los cartílagos de revestimiento por medio de una hendidura articular, doble si el menisco es completo, (fig. 13, A) y simple en el centro y desdoblada hacia la periferia si el menisco tiene la forma de un anillo o de media luna (fig. 13, B); la hendidura es única en toda la extensión de la articulación si se trata de un rodete periarticular fusionado por una de sus caras a la superficie articular correspondiente.

Si hay o no formación de un menisco, todo el tejido indiferente que está alrededor de la articulación se convierte en una lámina fibrosa cuyos haces van de una extremidad ósea a la otra. Así se forma alrededor de la articulación un manguito fibroso, la *cápsula articular*, que mantiene en contacto las superficies articulares. La capa más profunda del bosquejo del manguito capsular se diferencia en una membrana vascular, delgada, transparente, que hace cuerpo con la cápsula; es la *sinovial*.

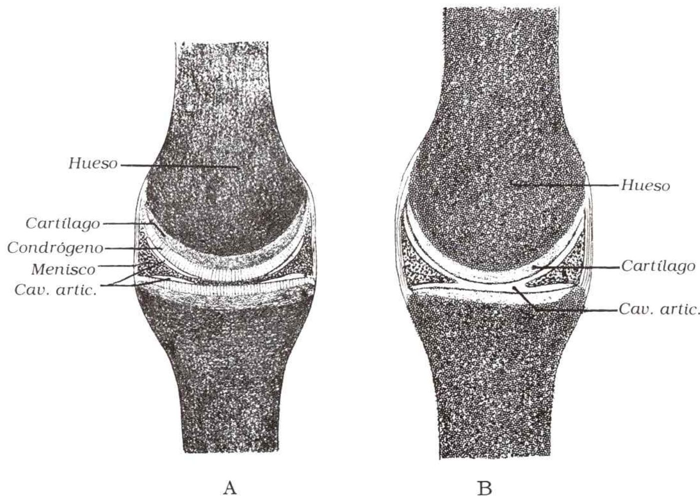


Fig. 13. — *Esquema destinado a enseñar el desarrollo de las diartrosis con menisco interarticular.*

MÚSCULOS

Los músculos son órganos dotados de la propiedad de contraerse. Según Bichat, se dividen en dos grupos: 1) los músculos rojos, músculos estriados, músculos voluntarios o de la vida animal; 2) los músculos blancos, músculos lisos, músculos invo-

luntarios, o músculos de la vida vegetativa. Los músculos de estos dos grupos difieren por su configuración, su estructura, sus características de contracción, su función y su inervación.

Aparatos de relación.

Músculos.

Sólo nos ocuparemos aquí de los músculos estriados.

CONFIGURACIÓN EXTERIOR. — Un músculo estriado está compuesto por dos partes: Una, gruesa, blanda y roja, es la parte contráctil, muscular o carnosa; ocupa la parte media del músculo y por esta razón se llama cuerpo o vientre. La otra, más estrecha, más densa, resistente, blanca, es la parte tendinosa, y forma las extremidades del músculo.

Los músculos se dividen en músculos largos, músculos anchos y músculos cortos. Existe también una categoría de músculos formados por fascículos curvilíneos; son los músculos orbiculares.

La mayor parte de los músculos son simples, es decir sólo poseen un cuerpo carnoso; otros son compuestos. Entre éstos, hay unos llamados *digástricos* o *poligástricos*, porque tienen sus cuerpos musculares divididos en dos o más vientres, por medio de uno o varios tendones intermedios. Las intersecciones tendinosas se forman en los músculos que reciben varios nervios, en el límite de los territorios de inervación, cuando este límite es perpendicular a la dirección de los fascículos musculares (Rouvière y Orts Llorca).

Otros músculos, llamados bíceps, tríceps o cuádriceps, están formados por dos, tres o cuatro cuerpos musculares que tienen un origen distinto y se unen por una de sus extremidades.

INSERCIONES DE LOS MÚSCULOS. — Los músculos se fijan por medio de sus tendones. La superficie de inserción puede ser ósea, cartilaginosa, aponeurótica o cutánea (músculos cutáneos). Es común que uno de sus tendones esté formado por fibras excesivamente cortas y que parezca no existir; entonces se dice, impropiamente, que el músculo se inserta de manera directa por sus fibras carnosas.

La inserción se efectúa mediante fibras carnosas cuando la superficie de fijación es lisa. Los tendones o las láminas tendinosas se fijan sobre salientes o depresiones, porque la inserción de un tendón necesita de una superficie de fijación mayor que la superficie de sección de este tendón (Rouvière y Cordier).

Las inserciones se dividen en fija y móvil o en inserción de origen e inserción terminal; la inserción de origen corresponde a la inserción fija y la otra a la inserción móvil. Estas denominaciones sólo tienen un valor relativo, porque en muchos músculos la inserción fija puede ser móvil y viceversa.

TEXTURA DE LOS MÚSCULOS. — 1o. TEXTURA DEL CUERPO CARNOSO. — La longitud de las fibras musculares o carnosas y la relación que estas fibras poseen con los tendones difieren según los músculos. La fibra muscular se localiza en la prolongación de la fibra tendinosa; lo más común es que las fibras musculares tienen una dirección oblicua en relación al eje mayor del músculo y se implanten oblicuamente en una de las caras del tendón (músculos semipeniformes), o en las dos caras del tendón (músculos peniformes). Se llaman músculos pseudopeniformes (Weiss) a aquellos cuyas fibras musculares se implantan en uno de los tendones a manera de músculos peniformes y que terminan convergiendo sobre el otro tendón (fig. 14, D). La longitud

Aparatos de relación.

Músculos.

de las fibras musculares y las diferencias de textura del cuerpo carnoso son el resultado de la adaptación del músculo a su función y están regidas por las leyes siguientes (Marey, W. Roux, Weiss):

a) Un músculo que produce un gran desplazamiento pero una débil tracción está formado por fibras largas, paralelas, y su dirección prolonga a la de las fibras tendinosas (fig. 14, A).

b) Un músculo que produce una fuerte tracción y un débil desplazamiento está constituido por fascículos carnosos superpuestos y dirigidos oblicuamente sobre el eje mayor del músculo. Esta disposición se realiza en los músculos peniformes y semipeniformes (fig. 14, B y C). El esquema C muestra que, en este caso, la sección transversal de las fibras carnosas, *xx*, es mayor que la sección transversal del músculo, *yy*.

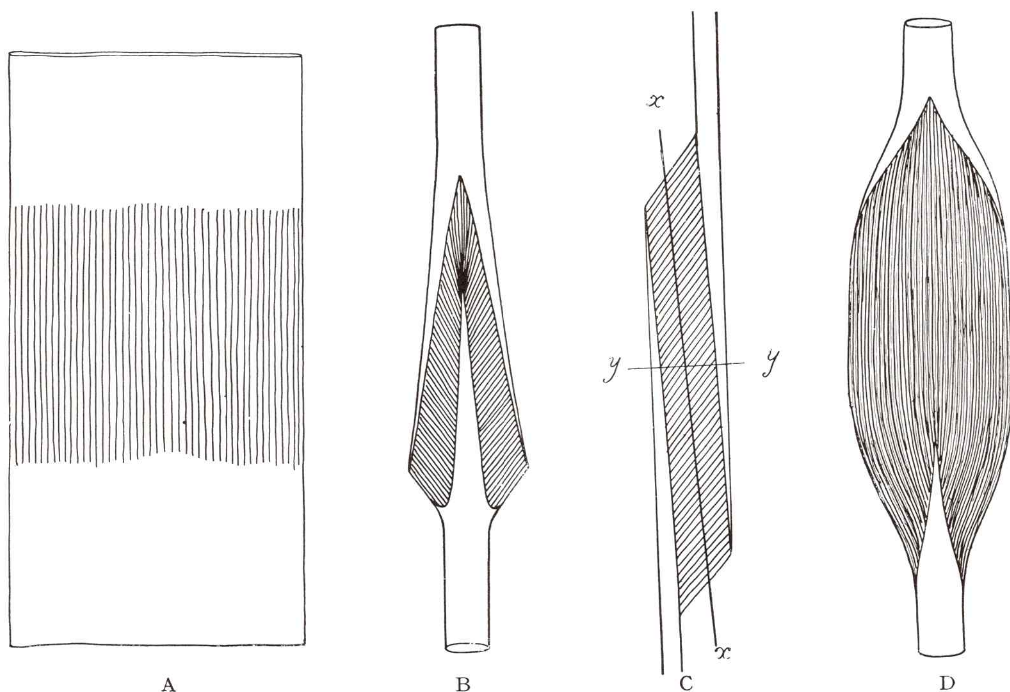


Fig. 14. — *Esquemas que muestran las diferentes variedades de textura de los músculos.*

2o. TEXTURA DE LOS TENDONES. DIRECCIÓN DE LAS FIBRAS TENDINOSAS Y MUSCULARES. — Los tendones transmiten la fuerza desarrollada por el músculo. Sin embargo, las fibras tendinosas no tienen siempre una dirección paralela a la del tendón y a la de la fuerza actuante. Desde este punto de vista, pueden diferenciarse los tendones en tendones cortos, planos, largos y cilíndricos.

Las fibras tendinosas de los tendones cortos y de los tendones planos son paralelas entre sí y siguen la dirección general del tendón. Los fascículos tendinosos de los tendones largos y cilíndricos pertenecen a los músculos fuertes, y poseen un trayecto helicoidal más

o menos pronunciado. Este dispositivo helicoidal da al tendón una cierta elasticidad gracias a la cual los efectos de la fuerza se transmiten sin choques y, por consiguiente, sin pérdida ni daño (Weiss y Rouvière).

La disposición helicoidal falta en los músculos fuertes de tendón largo, cuando el tendón se refleja en el curso de su trayecto. El punto de reflexión de un tendón no es jamás de una fijeza absoluta. Cede ante el esfuerzo y, por su desplazamiento, amortigua la brusquedad del choque. Este dispositivo tiene el mismo efecto que el dispositivo helicoidal, que por lo tanto, deja de ser útil.

Personalmente he demostrado que las fibras carnosas de los músculos largos y fuertes presentan a veces una dirección helicoidal, en particular cuando los tendones de esos músculos son cortos (por ejemplo, el tríceps braquial); en ocasiones, es el mismo músculo el que se enrolla en hélice alrededor de otro músculo; es el caso del músculo semimembranoso.

BOLSAS SEROSAS. — Se denominan bolsas serosas a membranas conjuntivas que limitan una cavidad cerrada por todas partes, y cuya función es facilitar el deslizamiento de los órganos a los cuales van anexas. Las bolsas serosas se dividen en dos categorías: bolsas serosas subcutáneas y bolsas serosas anexas a los tendones y a los músculos.

Las *bolsas serosas subcutáneas* se describirán con los tegumentos.

Las *bolsas serosas anexas a los tendones y a los músculos* se desarrollan en los sitios donde un tendón se desliza sobre una superficie dura, sea ósea, ligamentosa o tendinosa. Se desarrollan igualmente entre un tendón y una superficie ósea cuando el tendón entra en contacto intermitente con esta superficie (Poirier).

Las bolsas serosas se encuentran particularmente en la vecindad inmediata de las articulaciones. Son primitivamente distintas de la cavidad articular y pueden quedar independientes de esta cavidad. En algunos casos, sin embargo, se produce un desgaste entre las paredes adosadas de la bolsa serosa y del manguillo capsular y sinovial; la cavidad serosa se abre así en la cavidad articular.

Se denomina *vainas serosas peritendinosas* a las bolsas serosas cilíndricas que envuelven los tendones contenidos en una vaina fibrosa u osteofibrosa.

APONEUROSIS. — Deben diferenciarse las aponeurosis de revestimiento y las aponeurosis de inserción. Las *aponeurosis de revestimiento*, o *fascias*, son membranas fibrosas que envainan a los músculos y los separan de los órganos vecinos. Las envolturas aponeuróticas de los músculos superficiales de un segmento del cuerpo se unen entre sí y forman en este segmento un revestimiento continuo que separa los planos superficiales o tegumentarios de los planos profundos. Los músculos que están en contacto con las fascias superficiales están unidos a estas fascias por *fascículos tensores* fibrosos o tendinosos. Las *aponeurosis de inserción* son tendones aplanados, membranosos, anexos a los músculos anchos y planos.

B. — *INERVACIÓN*

El aparato de la inervación regula el funcionamiento de todos los otros aparatos.

DIVISIÓN. — Se distinguen dos sistemas nerviosos: el *sistema cerebroespinal*, o *sistema nervioso de la vida de relación* y el *sistema nervioso organovegetativo* o *sistema ner-*

Aparatos de relación.

Sistema nervioso.

vioso de la vida vegetativa. Estos dos sistemas nerviosos no son totalmente independientes uno del otro: el sistema nervioso organovegetativo tiene el mismo origen que el sistema nervioso cerebroespinal; sus centros se ubican en una misma unidad y ambos sistemas están frecuentemente anastomosados.

a) Sistema nervioso cerebroespinal

SISTEMA NERVIOSO CENTRAL Y SISTEMA NERVIOSO PERIFÉRICO. — El sistema nervioso cerebroespinal comprende dos partes: una central y otra periférica.

La parte central, llamada sistema nervioso central, eje cerebroespinal o neuroeje, es una voluminosa masa nerviosa contenida en la cavidad craneal y en el conducto raquídeo. De allí, la división del sistema nervioso central en dos segmentos principales: uno superior, el *encéfalo*, ocupa la cavidad craneal; el otro inferior, la *médula espinal*, está situada en el conducto raquídeo.

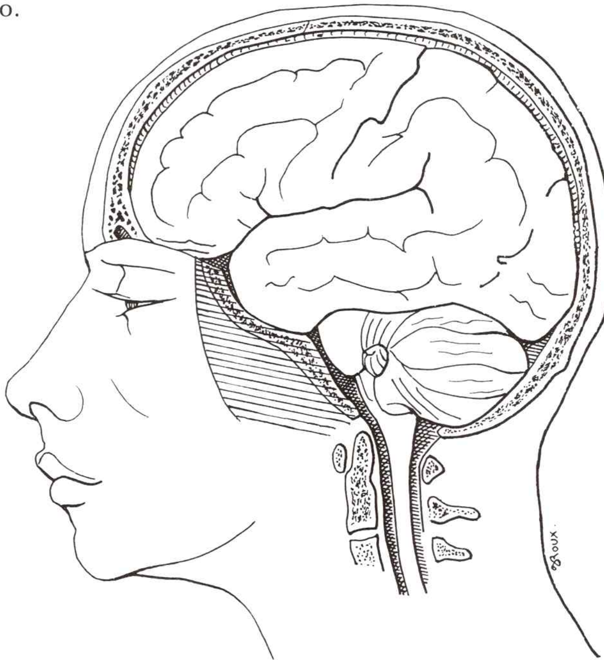


Fig. 15. — *Vista general del encéfalo en la caja craneal y en el segmento superior de la médula.*

La parte periférica, o sistema nervioso periférico, está formada por cordones nerviosos, los *nervios*, que conectan los órganos con el sistema nervioso central.

CONSTITUCIÓN GENERAL. — Los cortes practicados en los diferentes segmentos del sistema nervioso central muestran que éste se compone de dos partes llamadas, debido a su coloración, sustancia gris y sustancia blanca.

Los nervios están totalmente formados por sustancia blanca, en continuidad con la del sistema nervioso central.

Aparatos de relación.

Sistema nervioso.

CÉLULA NERVIOSA O NEURONA. — Todo el sistema nervioso, tanto el central como el periférico, está principalmente formado por células nerviosas o neuronas (fig. 16).

Una célula nerviosa está constituida por un cuerpo celular, que contiene un núcleo, y por prolongaciones que emanan del cuerpo celular. El cuerpo celular ocupa la sustancia gris de los centros, la cual debe su coloración a la presencia de los cuerpos de las neuronas, que están pigmentados, y a las fibras amielínicas. La sustancia blanca del neuroeje y los nervios están formados por fibras nerviosas con mielina.

FISIOLOGÍA GENERAL DE LA NEURONA. — El cuerpo celular de la neurona posee una función trófica. Cuando se secciona un nervio, las fibras nerviosas separadas de su cuerpo celular se degeneran. Además, todas las partes de la neurona poseen una función conductora.

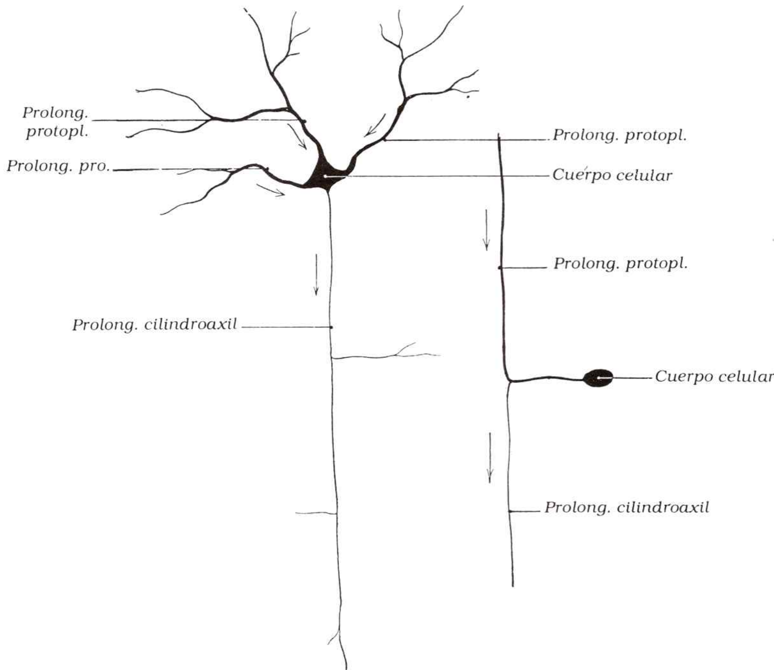


Fig. 16. — *Células nerviosas: célula multipolar y célula unipolar (célula de los ganglios espinales). Las flechas indican la dirección de la conducción nerviosa en las prolongaciones.*

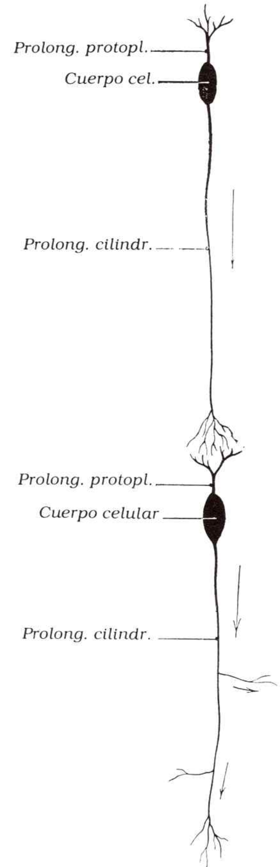


Fig. 16 bis. — *Relaciones de las neuronas entre sí. Paso de la corriente nerviosa de una célula nerviosa a otra célula nerviosa.*

Ahora bien, la conducción no se efectúa en un sentido cualquiera. Desde este punto de vista, pueden diferenciarse en la neurona dos categorías de prolongaciones: 1) las *prolongaciones protoplásmicas*, en número variable, en las cuales la conducción es *celulípeta*, es decir, se realiza desde la extremidad de las prolongaciones hacia la célula; 2) la *prolongación cilindroaxial*,

Aparatos de relación.

Sistema nervioso.

siempre única en cada neurona, y en la cual la conducción es *celulífuga*, es decir, se realiza desde el cuerpo celular al extremo terminal de la prolongación. Así, una impresión recibida por las ramificaciones terminales de la prolongación protoplásmica es transmitida al cuerpo celular y por el cuerpo celular a la prolongación cilindroaxial.

RELACIONES DE LAS NEURONAS ENTRE SÍ. — Las neuronas son elementos individuales y sólo presentan con las neuronas vecinas relaciones de contigüidad (fig. 16 *bis*).

Así, la transmisión nerviosa pasa de una neurona a la otra por el contacto que se establece entre las ramificaciones terminales de la prolongación cilindroaxial de una célula nerviosa y las ramificaciones de la prolongación protoplásmica de otra célula nerviosa.

NERVIOS. — Son cordones blancos que enlazan las diferentes partes del organismo con el sistema nervioso central.

Los nervios relacionados con la médula espinal se llaman *nervios raquídeos*; los que están en continuidad con el encéfalo se denominan *nervios craneales*.

Todos estos nervios están dispuestos simétricamente a una y otra parte del eje nervioso central *por pares*.

NERVIOS RAQUÍDEOS. — Existen treinta y un pares de nervios raquídeos, que se dividen, según la región en la cual se hacen aparentes, en nervios cervicales, dorsales, lumbares, sacros y coccígeos.

Existen ocho pares de nervios cervicales, doce pares dorsales, cinco lumbares, cinco sacros y uno coccígeo.

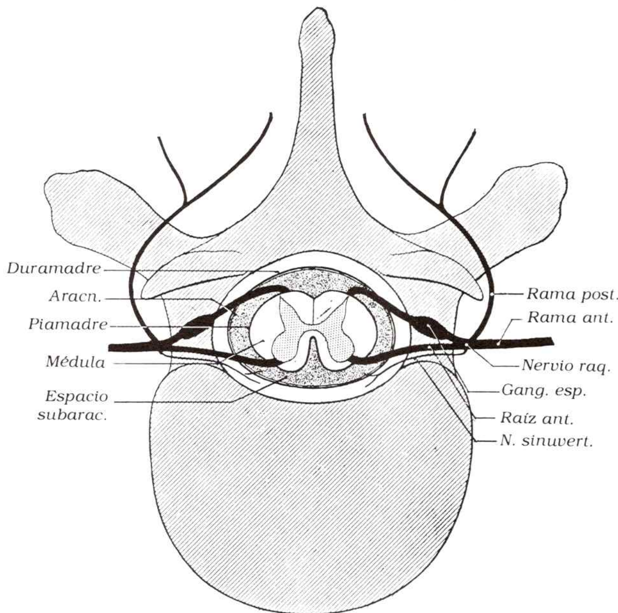


Fig. 17. — *Esquema de un nervio raquídeo. El nervio raquídeo, sus raíces y sus dos ramas de división están representados en negro.*

Cada nervio raquídeo se desprende de la médula por medio de dos raíces: una anterior, motora; otra posterior, sensitiva (fig. 17). Las fibras de la raíz anterior son las prolongaciones cilindroaxiles de células situadas en el asta anterior de la sustancia gris de la médula. Aquí, la conducción es celulífuga y también centrífuga puesto que se efectúa desde el centro nervioso hacia la periferia.

La raíz posterior presenta en su trayecto un abultamiento ganglionar, el *ganglio espinal*. Este ganglio está frecuentemente desdoblado, en el hombre, en las tres últimas raíces lumbares (Davida, Guido Landra). Las fibras de la raíz posterior son prolongaciones de las células nerviosas contenidas en este ganglio. Estas células tienen una prolongación que se divide en "T": una

de sus ramas se orienta hacia la periferia y es la prolongación protoplásmica; la otra, penetra en la médula y es la prolongación cilindroaxil.

La prolongación protoplásmica, celulípeta, transmite la impresión recibida en la periferia a la prolongación cilindroaxil, celulífuga, que la conduce a los centros nerviosos.

Así constituidas, las raíces anterior y posterior se unen en un tronco común, el *nervio raquídeo*, que sale del conducto raquídeo por el agujero de conjunción correspondiente.

El nervio raquídeo, formado por la fusión de una raíz motora y de una raíz sensitiva, es mixto, es decir, sensitivomotor.

Al salir del agujero de conjunción, el nervio raquídeo da una de las dos raíces del nervio sinuvertebral (fig. 17) (véase en la página siguiente: *nervio sinuvertebral*) y se divide en dos ramas: una *anterior* y otra *posterior*. La *rama posterior* se distribuye en la piel y en los músculos de la parte dorsal o posterior del cuerpo; la *rama anterior* inerva los tegumentos y los músculos de la parte anterior o ventral.

NERVIOS CRANEALES. — Existen doce pares. Excepción hecha de los nervios ópticos, que no pueden propiamente denominarse nervios, y de los nervios olfatorios y acústicos, que poseen un significado particular, los demás nervios craneales son sensitivomotores o solamente motores.

Los nervios craneales sensitivomotores están constituidos de la misma manera que los nervios raquídeos. En efecto, puede observarse en ellos una raíz motora, que tiene su origen en los núcleos encefálicos de sustancia gris, y una raíz sensitiva, formada por las prolongaciones de las células de un ganglio situado en el trayecto del nervio.

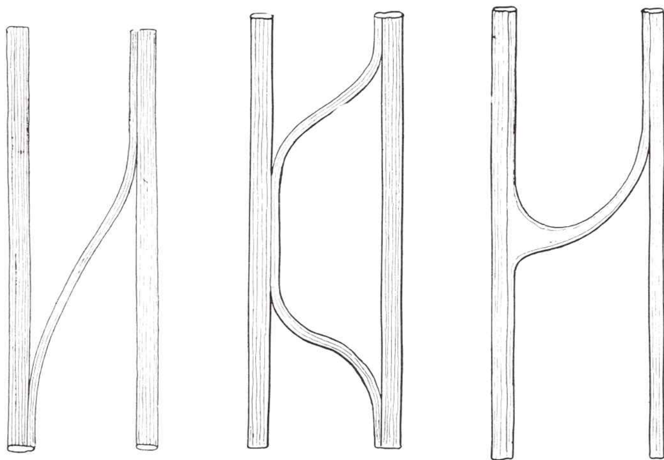


Fig. 18. — *Algunas variedades de anastomosis de los nervios de la vida de relación.*

b) *Sistema nervioso de la vida vegetativa*

El sistema nervioso de la vida vegetativa, u organovegetativo, se compone de dos sistemas antagonistas, el sistema simpático y el sistema parasimpático.

Ambos sistemas comprenden dos partes: una central y otra periférica.

La parte central se encuentra, junto con los centros del sistema cerebroespinal, en el neuroeje o sistema nervioso central.

La parte periférica está formada por nervios y ganglios. Al sistema nervioso simpático pertenecen una serie de ganglios escalonados a la derecha y a la izquierda de la línea media, en la cara anterior de la columna vertebral, y unidos entre sí por un cordón nervioso intermedio; el conjunto constituye el *cordón* o *cadena simpática*. Otros ganglios se colocan en el trayecto de

los nervios del sisiema organovegetativo.

Ramos comunicantes. — Los ganglios de la cadena simpática están unidos al sistema cerebroespinal por uno o varios filetes nerviosos, los *ramos comunicantes*. Unos de ellos, los *ramos comunicantes blancos*, van de los nervios cerebroespinales a los ganglios simpáticos; los otros, los *ramos comunicantes grises*, unen éstos con los nervios cerebroespinales.

Nervio sinuvertebral. — Se denomina así a un ramo nervioso destinado al contenido del conducto raquídeo y a la columna vertebral. Está formado por dos raíces; una, cerebroespinal, se desprende del nervio raquídeo antes de su división en sus dos ramas anterior y posterior; la otra procede de la cadena simpática, directamente o por medio de una rama comunicante.

Anastomosis y plexos nerviosos. — Las anastomosis nerviosas se llevan a cabo por medio de fascículos nerviosos que van de un nervio a otro. Son particularmente numerosas en ciertas regiones, donde forman un entrelazamiento de cordones o filetes llamados *plexos nerviosos*.

Las *anastomosis entre los nervios de la vida de relación* se efectúan entre dos nervios vecinos pertenecientes a la misma mitad del cuerpo: un fascículo de fibras se desprende de un nervio y se adhiere a otro nervio con el que comparte el mismo territorio. Los plexos constituidos por estas anastomosis se forman sobre todo entre los troncos nerviosos destinados a los miembros (fig. 18).

Las *anastomosis entre los nervios del sistema vegetativo* se producen, al contrario, entre los nervios de un lado y los del lado opuesto. Los plexos vegetativos son particularmente complejos y consisten en intercambios de fibras, de manera que un nervio de un lado, el neumogástrico derecho, por ejemplo, participa igualmente en la inervación de las mitades derecha e izquierda de las vísceras en las cuales va a terminar, y cuyos bosquejos primitivamente mediales, presentan dos mitades, derecha e izquierda.

C. — *APARATO SENSORIAL*

El aparato sensorial está representado por los órganos de los sentidos. Los órganos de los sentidos reciben las impresiones del mundo exterior las cuales son transmitidas por los nervios al sistema nervioso central, donde las impresiones son percibidas y transformadas en sensaciones.

Los órganos de los sentidos son cinco: el órgano del tacto, el órgano del gusto, el órgano de la olfación, el órgano de la vista y el órgano de la audición.

Cada uno de ellos se compone: 1) de elementos nerviosos receptores; 2) de un aparato destinado a proporcionar a estos elementos las mejores condiciones de receptividad.

El elemento receptor es una célula nerviosa, la *célula sensorial* o *célula estética* (Prenant). Los agentes exteriores excitan las ramificaciones terminales de sus prolongaciones protoplásmicas o celulípetas. La impresión recibida llega a los elementos nerviosos del sistema nervioso central siguiendo sucesivamente las prolongaciones protoplásmicas, el cuerpo celular y la prolongación cilindroaxil o centrífuga del elemento receptor. Es transmitida luego al centro perceptor por medio de una serie ininterrumpida de neuronas que forman una vía sensorial más o menos compleja.

A los elementos nerviosos de un aparato sensorial se anexan los órganos que los protegen y favorecen la acción de los agentes exteriores destinados a impresionarlos.

Describiremos aquí el órgano del tacto, es decir la piel, que reviste toda la superficie del

organismo y cuyas características generales se señalarán. Los demás órganos de los sentidos se estudiarán con la cabeza.

Aparatos de relación.

Órganos de los sentidos.

Órgano del tacto

CONFIGURACIÓN DE LA PIEL. — La coloración de la piel varía según las razas, según los individuos y, en el mismo sujeto, según las regiones.

La superficie de la piel presenta orificios, surcos y salientes. Entre los *orificios*, unos ponen en comunicación las vías digestivas, respiratorias, genitales y urinarias con el exterior. Otros son los orificios de las glándulas cutáneas: glándulas mamarias, glándulas sudoríparas y glándulas sebáceas.

Los *pliegues* y *surcos* se dividen en pliegues de estructura, pliegues de locomoción y surcos interpapilares. Los *pliegues de estructura* (Charpy) están determinados por salientes normales y congénitos del organismo. El surco interglúteo es un pliegue de estructura. Los *pliegues de locomoción* se clasifican en dos categorías. Unos se forman muy claramente: son los *pliegues articulares*; se desarrollan alrededor de las articulaciones y se dividen en pliegues de flexión y pliegues de extensión. Otros se deben al deslizamiento repetido de los tegumentos por la acción de los músculos subyacentes; son los *pliegues de fruncimiento* (Cruveilhier); a esta categoría de pliegues pertenecen las arrugas. Ciertas arrugas, sin embargo, son resultado del adelgazamiento del sujeto y se llaman *arrugas seniles* o *arrugas de adelgazamiento.*

Los *surcos interpapilares* separan entre sí las hileras de las papilas dérmicas (véase más adelante). Del mismo modo que las papilas, estos surcos se observan en las regiones palmares y plantares.

Los *salientes* de la superficie de la piel son unos permanentes y otros temporales.

Los *salientes permanentes* están determinados por las *papilas dérmicas*. Las papilas de la dermis son pequeñas eminencias de la superficie externa de la dermis, recubiertas por la epidermis. Son claramente visibles en la palma de la mano y en la planta del pie. En estas regiones, las papilas son menos numerosas pero mucho mayores que en otras partes; están, además, dispuestas y alineadas en línea recta o en línea curva, pero paralelas y separadas entre sí por los surcos interpapilares. La disposición de las crestas papilares y de los surcos interpapilares varía de un sujeto a otro, pero es rigurosamente la misma durante toda la vida del sujeto. Cabe deducir, por tanto, el interés que estos datos poseen en antropometría.

Los *salientes temporales* se producen por influencias diversas, en particular por la acción del frío y del miedo, y son resultado de la acción de los músculos anexos a los pelos que levantan a los folículos pilosos. Este fenómeno se conoce como "*carne de gallina*".

CONSTITUCIÓN. — La piel está esencialmente constituida por una lámina epitelial, la *epidermis*, y por una membrana conjuntiva, la *dermis*. La epidermis recubre directamente a la dermis, y se amolda a todas las irregularidades de la superficie dérmica: papilas, surcos, etc.

Los tegumentos se complementan con capas subcutáneas cuyo número y disposición varía según las regiones. En la mayor parte de su extensión, la piel está reforzada por tres capas subcutáneas que se disponen desde la dermis a la aponeurosis, en el orden siguiente: panículo adiposo, fascia superficial y tejido celular subcutáneo (fig. 19, A).

El *panículo adiposo* está compuesto por lóbulos grasos separados entre sí por bridas conjuntivas. Estas bridas se insertan superficialmente en la cara profunda de la dermis.

Profundamente, se confunden estas bridas con la fascia superficialis.

La *fascia superficialis* es una membrana fibrosa o fibrocelular que limita profundamente al panículo adiposo. Parece ser el resultado de la unión de las bridas conjuntivas que tabican este panículo.

El *tejido celular subcutáneo* está situado por debajo de la fascia superficialis y la separa de la aponeurosis. Está formado por láminas superpuestas "apiladas muy oblicuamente una sobre otra" y que limitan entre sí espacios conjuntivos (Laguesse). Este tejido posee una gran laxitud que permite el deslizamiento de la piel sobre el plano aponeurótico subyacente. En este tejido celular subcutáneo caminan las principales ramificaciones vasculares y nerviosas subcutáneas.

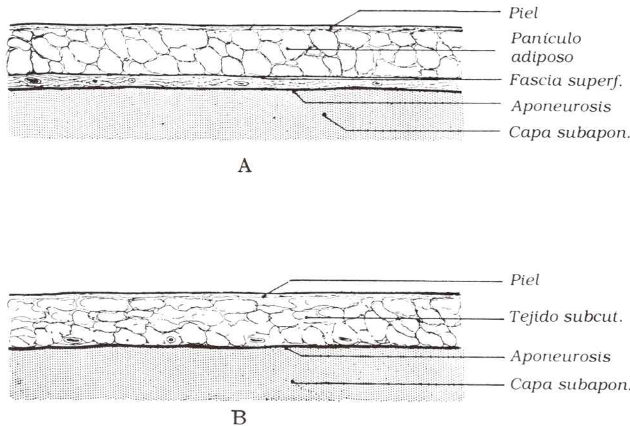


Fig. 19. — *Cortes de tegumentos: A*, con fascia superficialis; *B*, sin fascia superficialis.

En algunas regiones (región glútea, región plantar, parte media de la palma de la mano, etc.), la piel está unida a la aponeurosis por una sola capa de tejido subcutáneo más o menos denso y apretado según la región, formado por lóbulos adiposos, tejido celular y tractos conjuntivos que se extienden desde la cara profunda de la dermis a la aponeurosis (fig. 19, B). Los vasos y nervios superficiales caminan en las partes profundas de esta capa. En este caso, la piel se adhiere a la aponeurosis y no existe órgano de deslizamiento, es decir, capa celular laxa subcutánea distinta ni fascia superficialis.

II. — APARATOS DE NUTRICIÓN

Existen cuatro aparatos de la nutrición: aparato digestivo, aparato circulatorio, aparato respiratorio y aparato urinario. A los aparatos de la nutrición se incorporan generalmente las glándulas vasculares o glándulas de secreción interna, aunque algunas de las células de ciertas glándulas tienen el mismo origen que el de los elementos del sistema nervioso simpático.

A. — APARATO DIGESTIVO

El aparato digestivo se compone de dos partes: 1) el tubo digestivo, en el cual las materias alimenticias sufren transformaciones que las hacen asimilables, 2) glándulas, cuyos productos de secreción contribuyen a la digestión de los materiales alimenticios.

Aparatos de nutrición.

Aparato circulatorio.

El *tubo digestivo* es un conducto continuo, abierto en sus dos extremidades, y colocado en toda su extensión por delante de la columna vertebral; comienza en el orificio bucal y termina en el ano. Su longitud en el hombre adulto es de 9 a 10 metros. Debido a las diferencias de forma, de estructura y de calibre que presenta, se distinguen en el tubo digestivo varios segmentos que son: la boca, la faringe, el esófago, el estómago, el intestino delgado y el intestino grueso.

La boca, la faringe y el esófago se disponen por arriba del diafragma.

El estómago, el intestino delgado y el intestino grueso se sitúan por debajo del diafragma, en la cavidad abdominopélvica, donde están en relación con una membrana serosa, el *peritoneo*,

Las *glándulas* anexas al tubo digestivo son las glándulas salivales, el páncreas y el hígado. Las glándulas salivales, colocadas en la proximidad de la cavidad bucal, vierten su producto de secreción en esta misma cavidad. El páncreas y el hígado se sitúan en la cavidad abdominal. Sus conductos excretores desembocan en un segmento del intestino delgado llamado duodeno.

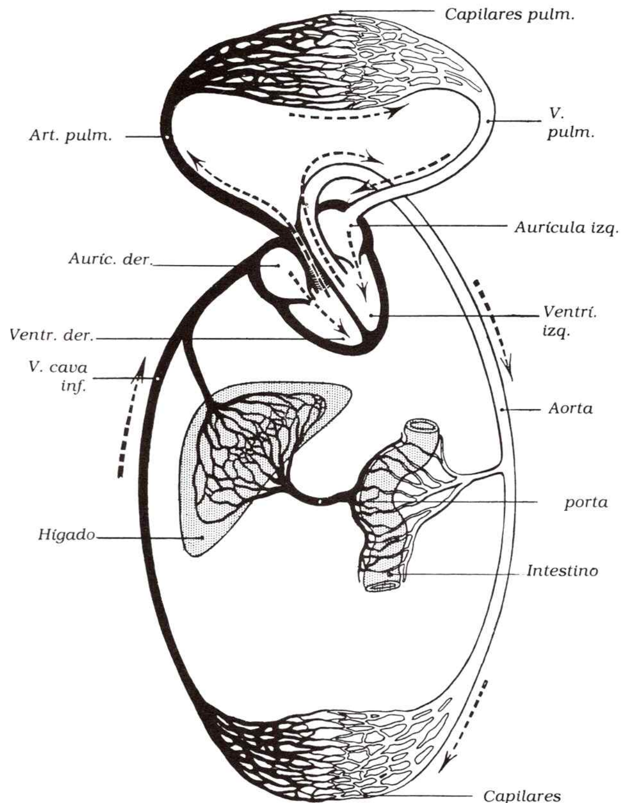


Fig. 20. — *Esquema del aparato circulatorio.*

B. — APARATO CIRCULATORIO

Los cambios nutritivos están asegurados por la sangre y la linfa. La sangre deja en los tejidos materiales de nutrición al mismo tiempo que se carga de productos de desecho, que transporta para su eliminación.

Las características generales de la sangre difieren según que sea abundante en materiales nutritivos o que esté cargada de productos de desecho. Desde este punto de vista, se distinguen la *sangre arterial*, roja bermellón, rica en oxígeno combinado con la hemoglobina, y la *sangre venosa*, de color rojo oscuro, escasa en oxígeno y cargada de anhídrido carbónico.

Para asegurar los intercambios, la sangre se mueve en un aparato que la distribuye a todo el organismo y la devuelve continuamente a su punto de partida, y que es el aparato circulatorio.

El aparato circulatorio comprende: 1) un órgano central, el corazón, que le imprime movimiento a la sangre; 2) los vasos que la transportan (fig. 20).

Aparatos de nutrición.

Aparato circulatorio.

1o. El *corazón* es un órgano muscular hueco que presenta cuatro cavidades: dos a la derecha, la aurícula y el ventrículo derechos; dos a la izquierda, la aurícula y el ventrículo izquierdos. La aurícula derecha comunica con el ventrículo derecho y la aurícula izquierda con el ventrículo izquierdo, pero las cavidades derechas están separadas de las cavidades izquierdas por los tabiques interauricular e interventricular, que dividen el corazón en dos partes distintas, el corazón derecho y el corazón izquierdo.

2o. Los *vasos* son conductos membranosos que se ramifican en todo el organismo. Se dividen en vasos sanguíneos y vasos linfáticos, según que contengan sangre o linfa.

VASOS SANGUÍNEOS. — Los *vasos sanguíneos* comprenden:

1) Los *vasos arteriales* o *arterias*; 2) los *vasos venosos* o *venas*; 3) los *vasos capilares*.

Arterias. — Las arterias conducen la sangre impulsada por los ventrículos del corazón a todas las partes del organismo.

Tienen en el cadáver un color blanco grisáceo; en el vivo son de color blanco rosado. Sus paredes, relativamente gruesas, son contráctiles y elásticas.

El sistema arterial nace del corazón por medio de dos troncos; uno tiene su origen en el ventrículo izquierdo, la *aorta*; el otro nace del ventrículo derecho y se llama *arteria pulmonar*.

La *aorta* da ramas colaterales y terminales que se ramifican por todo el organismo.

La *arteria pulmonar* conduce la sangre del ventrículo derecho a los pulmones.

Las características generales de las arterias que vamos a indicar pertenecen más particularmente a la aorta y a sus ramas.

DISPOSICIÓN GENERAL. — De las arterias nacen ramas colaterales y ramas terminales.

Las *ramas colaterales* se originan en puntos diversos de un tronco arterial; las *ramas terminales* nacen por división de la extremidad terminal de este tronco en dos o en un mayor número de ramas. Así, la aorta da ramas colaterales y terminales y cada una de estas ramas por divisiones sucesivas, da ramas colaterales y terminales progresivamente más pequeñas.

Las colaterales se separan de su tronco de origen lo más frecuentemente en ángulo agudo, algunas veces en ángulo recto y más raramente en ángulo obtuso. Estas últimas siguen un trayecto retrógrado y se denominan *arterias recurrentes*.

FORMA, CALIBRE. — Las arterias son cilíndricas. El cilindro es regular en el segmento comprendido entre dos colaterales vecinas, pero disminuye de diámetro después de una colateral. El calibre de la arteria es cada vez más pequeño a medida que se separa de su origen.

DIRECCIÓN. — Las arterias, generalmente rectilíneas, son sin embargo flexuosas en las regiones supeditadas a grandes desplazamientos o en los órganos sometidos alternativamente a movimientos de contracción y de dilatación, como el corazón.

ANASTOMOSIS. — Las anastomosis arteriales son frecuentes. Se distinguen varios tipos: 1) anastomosis por inosculación o en arco, en las cuales dos arterias dirigidas en sentido opuesto se unen y forman un arco; 2) anastomosis transversa u oblicua; 3) anastomosis longitudinal; 4) anastomosis por convergencia (fig. 21).

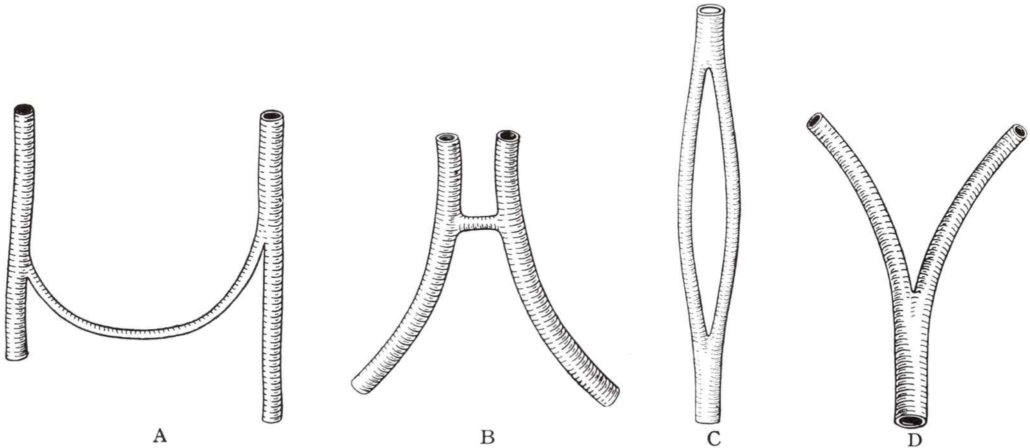


Fig. 21. — *Variedades de anastomosis arteriales. Anastomosis:* A, *en arco;* B, *transversal;* C, *longitudinal;* D, *por convergencia.*

Venas. — Las venas son conductos membranosos muy dilatables, que conducen la sangre de los capilares a las aurículas. Su pared es rojiza, más delgada, menos elástica y menos contráctil que la de las arterias.

DISPOSICIÓN GENERAL. — Las venas se dividen en profundas o subaponeuróticas y superficiales o supraaponeuróticas.

Las *venas profundas* acompañan a las arterias y son generalmente dos por arteria; son las venas satélites de las arterias. Sin embargo hay excepciones: sólo existe una vena para los gruesos troncos arteriales y para las arterias de las vísceras abdominales. Así, igualmente, la sangre venosa procedente del territorio de la aorta, es conducida al corazón por tres troncos, las venas cavas superior e inferior y la gran vena coronaria, y las venas correspondientes a la arteria pulmonar son dos para cada pulmón.

Las *venas superficiales* o *subcutáneas* poseen un trayecto independiente del de las arterias. Comunican por numerosas anastomosis con las venas profundas, en las cuales se vierten sus troncos colectores.

ANASTOMOSIS. — Las anastomosis venosas presentan las mismas modalidades que las anastomosis arteriales pero son mucho más numerosas que estas últimas. Así, es normal encontrar varias anastomosis transversales entre las dos venas satélites de una misma arteria. Las anastomosis longitudinales son frecuentes y la rama anastomótica que se extiende en este caso entre dos puntos distantes de una vena se designa con el nombre de *conducto colateral*.

Aparatos de nutrición.

Aparato circulatorio.

Las anastomosis a veces son muy numerosas en una región determinada y forman una *red* o *plexo venoso*.

VÁLVULAS. — Las venas presentan en su superficie interna repliegues membranosos, delgados, de forma semilunar, generalmente dispuestos por pares, llamados *válvulas*. Las válvulas contrarrestan la acción de la gravedad, desfavorable para la circulación de las venas que poseen un trayecto ascendente. Faltan en las venas de la cabeza y del cuello.

Tampoco se encuentran válvulas en las venas pulmonares y en las del sistema porta.

Las válvulas son de dos clases: unas, *parietales*, se sitúan en diferentes puntos del trayecto de las venas; otras, llamadas *ostiales*, existen en la desembocadura de las venas colaterales.

Capilares. — Los capilares son vasos muy finos que unen las últimas ramificaciones de las arterias con los orígenes de las venas. Están muy ricamente anastomosados y forman una red interpuesta entre las arterias y las venas. A su nivel se efectúan los intercambios nutritivos. Se encuentran a veces anastomosis arteriovenosas más voluminosas que los capilares, llamados *conductos derivativos* o *conductos de Sucquet*.

MECÁNICA DE LA CIRCULACIÓN. — Comprendidos los hechos que acabamos de exponer, es fácil deducir la fisiología de la circulación de la sangre (fig. 20).

Del ventrículo izquierdo, la sangre arterial es impulsada hacia la aorta y a sus ramas, y atraviesa los capilares, en donde se operan los intercambios de materiales que caracterizan a la nutrición. Transformada en venosa, la sangre pasa a las venas que la conducen a la aurícula derecha. Este movimiento de sangre se denomina *circulación mayor*.

De la aurícula derecha la sangre venosa pasa al ventrículo derecho. Del ventrículo derecho, la sangre es vertida a la arteria pulmonar, atraviesa los capilares del pulmón, donde se transforma en arterial, y después es vaciada por las venas pulmonares en la aurícula izquierda. Este segundo circuito constituye la *circulación menor* o *circulación pulmonar*. De la aurícula izquierda, la sangre pasa al ventrículo izquierdo, que es el punto de partida de la circulación mayor.

CIRCULACIÓN PORTA (fig. 22). — Toda la sangre venosa no va directamente al corazón por el sistema venoso de la gran circulación. Las venas que siguen a los capilares del estómago, del intestino, del bazo y del páncreas, se unen en un grueso tronco venoso: la *vena porta*. Esta penetra en el hígado, en donde se capilariza. De estos capilares nacen las venas suprahepáticas, que desembocan en los troncos venosos de la circulación mayor.

Se denomina *sistema porta* a todo aparato vascular, arterial o venoso, formado por un vaso que termina en sus dos extremos por una red capilar. La vena porta constituye pues un sistema porta.

SISTEMA LINFÁTICO. — VASOS Y GANGLIOS LINFÁTICOS. — El sistema linfático conduce la linfa y la deriva hacia el sistema venoso. Conduce también una gran parte de las sustancias absorbidas en el tubo digestivo, que son recogidas en la mucosa intestinal por medio de vasos linfáticos llamados *vasos quilíferos* (fig. 22).

Disposición general del sistema linfático. — El sistema linfático está constituido por vasos y por ganglios situados en el trayecto de los vasos.

1o. VASOS. — Los vasos nacidos en todas partes del cuerpo de una red de capilares linfáticos, se derivan hacia los troncos colectores, los cuales se abren en los confluentes venosos de la base del cuello (fig. 22).

Los vasos linfáticos presentan las principales características siguientes: son blancos, están anastomosados entre sí y están asimismo dotados de válvulas semilunares, regularmente dispuestas por pares y mucho más numerosas que las de las venas.

En el intervalo de las válvulas, la pared se dilata, lo que le da al vaso un aspecto moniliforme.

Los linfáticos se dividen en *superficiales*, o supraaponeuróticos, y *profundos*, o subaponeuróticos. Los linfáticos profundos son normalmente satélites de los vasos sanguíneos profundos, mientras que, entre los vasos linfáticos superficiales, muchos son independientes del trayecto de las venas superficiales.

2o. GANGLIOS LINFÁTICOS. — Los ganglios linfáticos son masas de tejido linfoide situadas en el trayecto de los vasos linfáticos. Su forma es variable. Son globulosos, aplanados, alargados o reniformes.

Sus dimensiones son igualmente muy variables; unos son microscópicos y otros llegan a alcanzar el volumen de una avellana.

Su color es blanco grisáceo. Los ganglios traqueobronquiales están comúnmente infiltrados por partículas de carbón y, consecuentemente, son grisáceos o negruzcos. Algunos ganglios son solitarios. Lo más común es que se reúnan en grupos de dos a quince.

Cada ganglio recibe por una parte de su superficie, por su convexidad si el ganglio es reniforme, vasos linfáticos llamados aferentes y emite por el lado opuesto vasos eferentes, menos numerosos pero más voluminosos que los vasos aferentes.

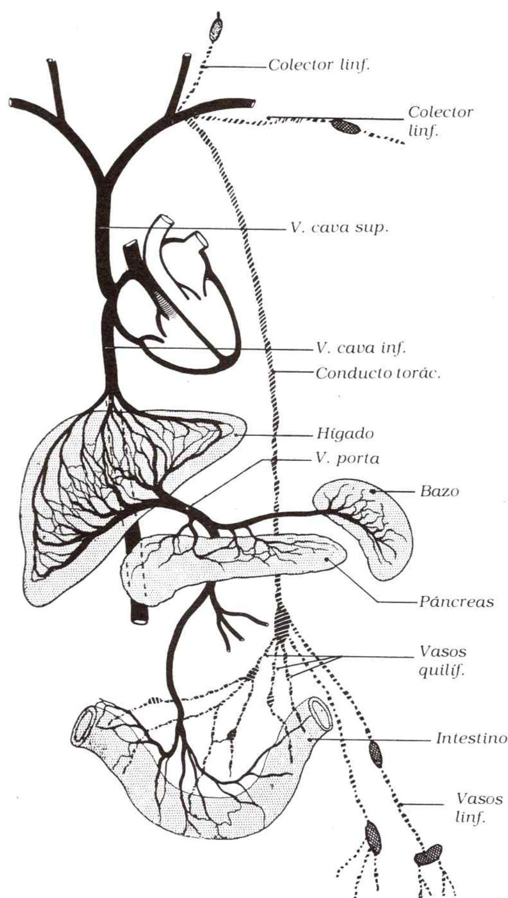


Fig. 22. — *Circulación porta y sistema linfático (según Hédon, modificada).*

C. — APARATO RESPIRATORIO

El aparato respiratorio está destinado a poner en contacto el aire atmosférico con la sangre venosa. Por su mediación, se exhala el anhídrido carbónico y se absorbe el oxígeno

Aparato.

de la reproducción.

que transforma así la sangre venosa en sangre arterial.

El aparato respiratorio comprende: 1) los *pulmones*, en los cuales se producen los intercambios gaseosos. Los pulmones están contenidos en el tórax y envueltos por membranas serosas, las *pleuras*; 2) las *vías respiratorias*, que conducen el aire a los pulmones. Estas vías están constituidas por las fosas nasales, la parte superior de la faringe, la laringe, la tráquea y los bronquios.

La laringe no es solamente un órgano conductor del aire de la respiración. Es también el órgano esencial de la fonación.

D. — APARATO URINARIO

El aparato urinario contribuye en gran parte a que el organismo se deshaga de productos de desasimilación.

Se compone: 1) de dos glándulas, los riñones, que secretan la orina; 2) de dos conductos excretores, los ureteros, que conducen la orina hacia la vejiga; 3) de un reservorio, la vejiga, en el cual se colecta la orina en los intervalos de las micciones; 4) de un conducto excretor, la uretra, por el que la orina acumulada en la vejiga se deriva al exterior.

III. — APARATO DE LA REPRODUCCIÓN

La reproducción sexual se caracteriza por la unión de dos elementos celulares, uno masculino, el espermatozoide y otro femenino, el óvulo, para constituir el óvulo fecundado llamado huevo. El huevo se desarrolla y reproduce un organismo semejante al de sus generadores.

1o. El *aparato genital masculino* se compone: 1) de dos órganos, los testículos, que producen los espermatozoides; 2) de conductos excretores, las vías espermáticas, que conducen los espermatozoides del testículo a la uretra; 3) de glándulas, la próstata y las glándulas de Cowper, que segregan un líquido destinado a diluir el esperma; 4) de la uretra, a la que se anexan órganos eréctiles que aseguran el vaciamiento del esperma en el órgano reproductor femenino.

2o. El *aparato genital femenino* comprende: 1) los ovarios, órganos productores de los óvulos; 2) dos conductos, las trompas uterinas, que conducen los óvulos al órgano de la gestación; 3) el útero que es el órgano de la gestación; 4) la vagina y la vulva, órganos de la copulación en la mujer.

ANATOMÍA DE LA CABEZA Y DEL CUELLO

ESQUELETO DE LA CABEZA

El esqueleto de la cabeza se divide en dos partes: el *cráneo* y la *cara*. El cráneo es una caja ósea que contiene el encéfalo y en él se distinguen una parte superior o *bóveda* y una parte inferior aplanada, la *base*. La *cara* es un macizo óseo que se desprende de la mitad anterior de la base del cráneo. Limita con el cráneo las cavidades ocupadas por la mayor parte de los órganos de los sentidos.

HUESOS DEL CRÁNEO

El cráneo está constituido por ocho huesos, sin considerar ciertas piezas óseas inconstantes, llamadas *huesos wormianos*. Estos ocho huesos son: el *frontal*, el *etmoides*, el *esfenoides*, el *occipital*, los dos *temporales* y los dos *parietales*. Los cuatro primeros son impares y medios; los cuatro últimos son pares y se colocan simétricamente en las partes laterales del cráneo.

FRONTAL

El frontal es un hueso situado en la parte anterior del cráneo, por arriba del macizo facial.

Su parte superior, vertical o frontal, es regularmente convexa y forma parte de la bóveda craneal; la otra, inferior, horizontal u orbitonasal, se desprende prácticamente en ángulo recto del borde inferior de la porción frontal y se dirige horizontalmente hacia atrás.

Visto en conjunto, el frontal presenta dos caras: una, posterior, cóncava, es la *cara endocraneal* o *cerebral*; la otra, anterior, angulosa, convexa hacia adelante, es la *superfi-*

Huesos del cráneo.

Frontal.

cie *exocraneal* o *cutánea*. Ambas caras, exocraneal y endocraneal, están separadas por un *borde circunferencial*.

Cara exocraneal. — Se divide en dos partes: una vertical o frontal, y otra horizontal u orbitonasal, separadas por la arista del ángulo, llamada *cresta orbitonasal*, que forman las dos partes del frontal (fig. 23).

1o. CRESTA ORBITONASAL. — Se distinguen en ella tres segmentos: uno, medial, la *escotadura nasal*, y dos laterales, los *arcos orbitarios*; éstos se sitúan a uno y otro lado de la escotadura nasal (fig. 23).

La *escotadura nasal* tiene la forma de una "V" ampliamente abierta hacia abajo. Está dentada y se articula con los huesos propios de la nariz hacia adentro y con la apófisis ascendente del maxilar superior hacia afuera.

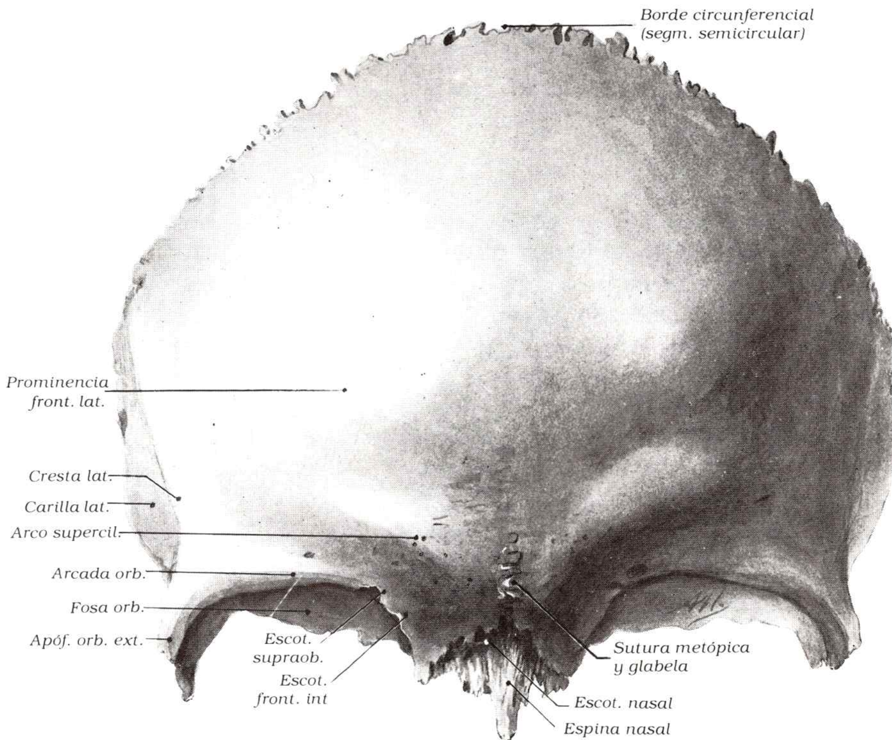


Fig. 23. — *Frontal, vista anterior. Porción vertical de la cara exocraneal.*

Los *arcos orbitarios* forman a cada lado el reborde superior de la cavidad orbitaria. Cada uno de ellos es romo por dentro, y cortante hacia afuera, y presenta, a 3 cm aproximadamente de la línea media y en la unión de las partes roma y cortante, una *escotadura* o un *agujero*, la *escotadura* o *agujero supraorbitario*, que permite el paso de los vasos y nervios supraorbitarios. Un poco por dentro de la escotadura supraorbitaria, se observa en

ocasiones una escotadura estrecha y poco profunda, la *escotadura frontal interna*, recorrida por los vasos del mismo nombre. El arco orbitario termina hacia afuera por una eminencia prismática, triangular, la *apófisis orbitaria externa* (proceso cigomático), que se articula con el ángulo superior del hueso malar.

Se describe generalmente, en la extremidad interna de la arcada orbitaria, otra apófisis llamada *apófisis orbitaria interna* que está situada un poco por detrás de la extremidad interna de la arcada orbitaria. Desciende entre la rama ascendente del maxilar superior y el hueso plano del etmoides hasta el borde superior del unguis, que se coloca yuxtaponiéndose al borde superior de los dos huesos vecinos (véase fig. 97, pág. 119).

2o. PORCIÓN VERTICAL O FRONTAL. — Toda esta parte de la superficie del frontal es convexa hacia adelante, con excepción de una pequeña carilla cóncava que se orienta claramente hacia afuera y que pertenece a la fosa temporal (fig. 23).

Se encuentran en esta cara: 1) en la línea media e inmediatamente por encima de la escotadura nasal, vestigios de la *sutura metópica* o *mediofrontal*, que une las dos mitades, primitivamente separadas, del hueso frontal; 2) por arriba y cerca de la escotadura nasal, una eminencia media, ancha y roma, arqueada y cóncava hacia arriba; que se denomina *eminencia frontal media* o *glabela*; 3) un saliente romo, el *arco superciliar*, que prolonga hacia afuera y un poco hacia arriba a la extremidad lateral correspondiente de la glabela; 4) por arriba del arco superciliar, una eminencia redonda y lisa, la *eminencia frontal lateral*, que es tanto más acentuada cuanto sea el sujeto más joven; frecuentemente, un *surco vascular* excavado por una rama de la arteria supraorbitaria cruza sobre la vertiente inferior y externa a las eminencias frontales laterales; 5) una cresta curva de concavidad posterior, llamada *cresta lateral del frontal*, que se ubica por arriba de la apófisis orbitaria externa y forma la parte anterior de la línea curva temporal superior; 6) una pequeña superficie triangular, la *carilla lateral* o temporal del frontal, situada por detrás de la cresta lateral y sobre la que se insertan los fascículos anteriores del músculo temporal.

3o. PORCIÓN HORIZONTAL U ORBITONASAL. — Esta parte del frontal presenta en la línea media la *escotadura etmoidal*, ancha, rectangular y circunscrita por una superficie anfractuosa en forma de herradura, la *superficie etmoidal* (fig. 24).

De la parte media de esta superficie se desprende, inmediatamente por detrás de la escotadura nasal, una larga apófisis, la *espina nasal del frontal* (figs. 23 y 24). La espina nasal tiene la forma de una pirámide triangular de base superior y vértice inferior. De las tres caras de la espina, la anterior, rugosa, se articula con la cara posterior de los huesos propios de la nariz. Las dos caras posterolaterales son lisas y cóncavas, contribuyen a la formación de la pared superior de las fosas nasales, y están separadas entre sí por un saliente medio posterior que se articula con la lámina perpendicular del etmoides (fig. 24).

La escotadura etmoidal está bordeada lateralmente por dos superficies anfractuosas, alargadas de adelante hacia atrás, excavadas por cavidades separadas entre sí por delgadas laminillas óseas. Estas cavidades son las *semiceldillas frontales*, que se complementan con las semiceldillas etmoidales.

Se observan también en estas superficies anfractuosas dos canales ligeramente oblicuos hacia adentro y hacia adelante, casi transversales. Estos canales se transforman en conductos,

llamados *conductos etmoidales* u *orbitarios internos*, por los canales correspondientes que presenta la cara superior de las masas laterales del etmoides.

A los lados de la zona etmoidal se encuentran dos superficies cóncavas, lisas, triangulares, llamadas *fosas orbitarias*. La concavidad de las fosas orbitarias no es regular. Es más acentuada: 1) hacia afuera, donde se marca una depresión llamada *fosita lagrimal* porque corresponde a la glándula lagrimal; 2) hacia adentro, donde existe una pequeña excavación, la *fosita troclear*, sobre la cual se inserta la polea de reflexión del músculo oblicuo mayor del ojo. Una espina o una simple rugosidad sustituye en ocasiones a la fosita troclear.

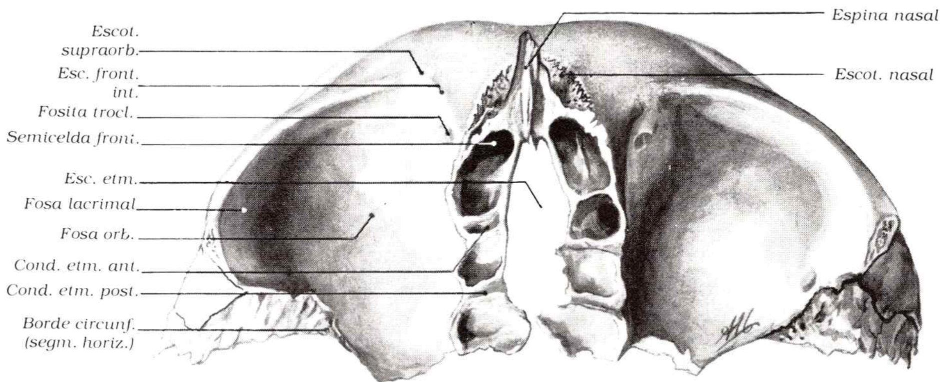


Fig. 24. — *Frontal, vista inferior. Porción horizontal u orbitonasal.*

Cara endocraneal. — Esta cara es cóncava en su conjunto (fig. 25). A nivel de la línea en la cual las dos partes, vertical y horizontal, se continúan entre sí, el frontal está notablemente engrosado, de tal manera que el ángulo abierto hacia atrás formado por la unión de las dos partes del frontal está disminuido.

En la línea media, se aprecia inmediatamente por arriba de la escotadura etmoidal un orificio, el *agujero ciego*, que conduce a un conducto muy pequeño y cerrado en fondo de saco. Más adelante, el agujero ciego es sustituido por un surco que el borde anterior, escotado, de la apófisis crista galli transforma en canal (véase *Etmoides*, pág. 40). Por arriba del agujero ciego se levanta una arista aguda, medial, de 2 a 3 cm de longitud, la *cresta frontal*, que se bifurca hacia arriba; sus dos ramas de bifurcación forman el *canal del seno longitudinal superior*. A cada lado de este canal se ven frecuentemente depresiones de forma y dimensiones variables; son las llamadas *fositas de Pacchioni*, que están ocupadas por vegetaciones del tejido subaracnoideo.

A los lados, se ven hacia abajo, a ambas partes de la escotadura etmoidal, dos superficies convexas, mamelonadas, las *bóvedas orbitarias*. Las bóvedas orbitarias corresponden a la parte horizontal del frontal; están cubiertas por depresiones irregulares, las *impresiones digitales*, que corresponden a las circunvoluciones del lóbulo frontal, y salientes alargados que las separan unas de otras, conocidas con el nombre de *eminencias mamilares*. Por arriba de las fosas orbitarias, se encuentran las *fosas frontales*, que corresponden a las eminencias frontales laterales de la superficie exocraneal.

Borde circunferencial (fig. 25). — El borde del frontal comprende dos segmentos: uno superior, semicircular, y otro inferior, horizontal.

El *segmento semicircular*, dentado y tallado en bisel a expensas de la tabla interna del hueso hacia arriba y de la tabla externa hacia abajo, se articula con los parietales en su parte alta y con las alas mayores del esfenoides en su porción baja (fig. 58).

El *segmento horizontal*, interrumpido en la línea media por la escotadura etmoidal, limita hacia atrás las *bóvedas orbitarias*. Se articula en casi toda su extensión con el ala menor co-

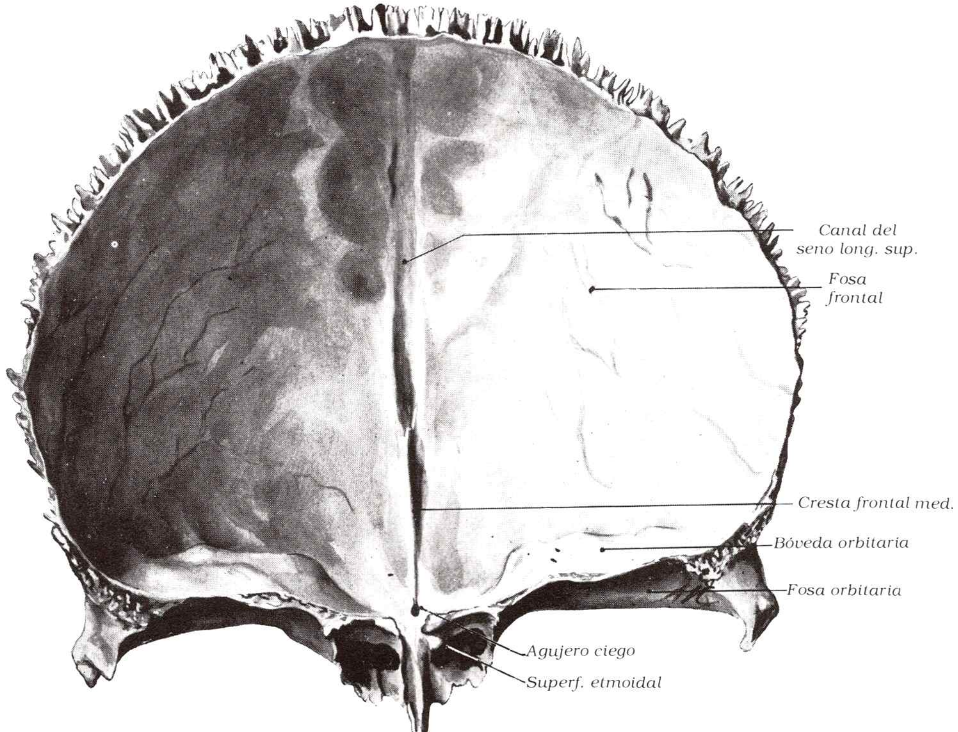


Fig. 25. — *Frontal, vista posterior. Cara endocraneal.*

rrespondiente del esfenoides. Sin embargo, un poco antes de alcanzar su extremidad externa, el segmento horizontal del borde circunferencial es libre y liso en algunos milímetros de longitud y forma a este nivel el límite superior de la extremidad externa de la hendidura esfenoidal.

En la unión de los dos segmentos, el semicircular y el horizontal, el borde circunferencial se extiende en una superficie triangular que se une a una superficie semejante del ala mayor del esfenoides (figs. 24 y 25).

ARQUITECTURA Y CONFIGURACIÓN INTERIOR. — La parte vertical del frontal está constituida, como todos los huesos de la bóveda del cráneo, por dos láminas de tejido compacto, las tablas externa e interna, entre las que se interpone una capa de tejido esponjoso denominado *diploe*. La parte horizontal es más delgada; en casi toda la extensión de la bóveda orbitaria falta el tejido esponjoso.

Senos frontales. — Normalmente, una de las semicélulas frontales anteriores de la superficie etmoidal del frontal se desarrolla notablemente y forma, a cada lado y en el espesor del hueso, una cavidad neumática de dimensiones variables

llamada seno frontal. El seno frontal se describirá con las fosas nasales, de las cuales es una dependencia.

OSIFICACIÓN. — A excepción de la espina nasal, el frontal se forma directamente en el tejido conjuntivo embrionario y procede sólo de dos puntos de osificación laterales. Se forma por dos piezas laterales primitivamente independientes y separadas por la sutura mediofrontal o metópica hacia abajo y por el ángulo inferior de la fontanela anterior hacia arriba (véase *Desarrollo de la bóveda del cráneo*, pág. 81). La espina nasal del frontal, de osificación endocondral, se desarrolla por dos puntos de osificación, que se forman en la parte anterosuperior del cartílago que da origen a la lámina perpendicular del etmoides.

ETMOIDES

El etmoides está situado por debajo de la parte horizontal del frontal y en la parte anterior y media de la base del cráneo. Llena la escotadura etmoidal del frontal y se une a este último por medio de las superficies anfractuosas que bordean lateralmente la mencionada escotadura.

El etmoides está constituido por cuatro partes (fig. 26): 1) una lámina ósea sagital, es decir, vertical, anteroposterior y medial; 2) una lámina horizontal que cruza a la precedente cerca de su extremo superior; 3) dos masas laterales suspendidas de los extremos laterales de la lámina horizontal.

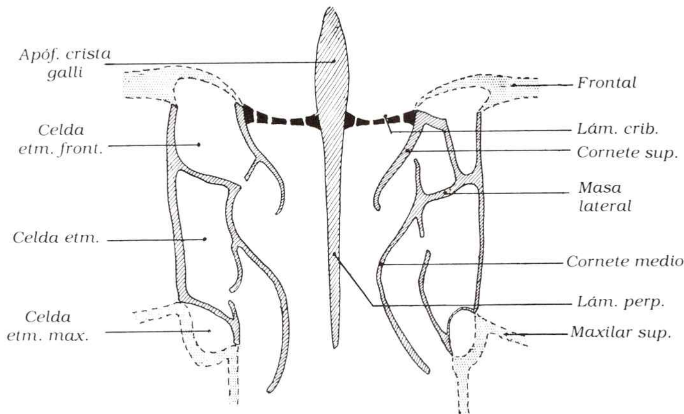


Fig. 26. — *Corte verticotransversal del etmoides (esquemático).*

1o. **Lámina vertical.** — Está dividida por la lámina horizontal en dos partes: una superior, la *apófisis crista galli*, sobresale en la cavidad craneal; la otra, inferior, llamada *lámina perpendicular*, forma parte del tabique de las fosas nasales (figs. 26, 27, 29 y 96, pág. 117).

APÓFISIS CRISTA GALLI. — Esta apófisis es triangular (fig. 31). Las dos *caras laterales* son convexas, sobre todo hacia adelante. La *base* se une a la lámina horizontal. El *borde posterior*, muy oblicuo hacia abajo y hacia atrás, termina por una cresta que va desapareciendo paulatinamente cuando alcanza el límite posterior del etmoides. El *borde anterior*, casi vertical, muy poco oblicuo hacia abajo y hacia adelante, se articula hacia abajo con el frontal en toda su longitud o por dos crestas laterales llamadas *procesos alares* (fig. 29); estas crestas limitan un canal, que completa por detrás el agujero ciego. El *vértice* obtuso, da inserción a la hoz del cerebro.

LÁMINA PERPENDICULAR. — La lámina perpendicular es delgada, y comúnmente está desviada a uno u otro lado. Tiene forma pentagonal. Sus dos caras están cruzadas por surcos vasculonerviosos, más numerosos cerca del borde superior. El *borde anterior* se articula por arriba con la arista posterior de la espina nasal del frontal y hacia abajo con los huesos propios de la nariz (véanse figs. 92, 93 y 96, pág. 117). El *borde anteroinferior*, oblicuo ha-

cia abajo y hacia atrás, se une al cartílago del tabique. El *borde posterior*, vertical, se articula con la cresta esfenoidal anterior del cuerpo del esfenoides. El *borde posteroinferior*, oblicuo hacia abajo y hacia adelante, se une al borde anterior del vómer. El *borde superior* se confunde con la lámina horizontal del etmoides (fig. 96, pág. 117).

2o. **Lámina horizontal.** — A la lámina horizontal se le denomina también *lámina cribosa* debido a que la perforan numerosos orificios (figs. 26 y 28). Es cuadrilátera y se extiende desde un borde al otro de la escotadura etmoidal. Su cara superior, endocraneal, está dividida por la apófisis crista galli en dos partes laterales, las cuales están excavadas en forma de canales que corren de adelante hacia atrás, los *canales olfatorios*. La parte anterior de cada uno de estos canales presenta una depresión en la que se apoya el bulbo olfatorio.

Cada uno de los canales olfatorios está acribillado por agujeros de forma y de dimensiones diversas, irregularmente diseminados por toda la extensión del canal. Estos agujeros están más raramente dispuestos en dos o tres hileras paralelas. Los orificios de la lámina cribosa son siempre muy numerosos en la parte anterior del canal, que es más estrecha que la parte posterior. Son igualmente más numerosos y más pequeños en la cara inferior que en la superior, lo que se debe a que cada agujero de la cara superior se comporta como una criba secundaria y se presenta como una depresión cuyo fondo está ocupado por varios orificios pequeños.

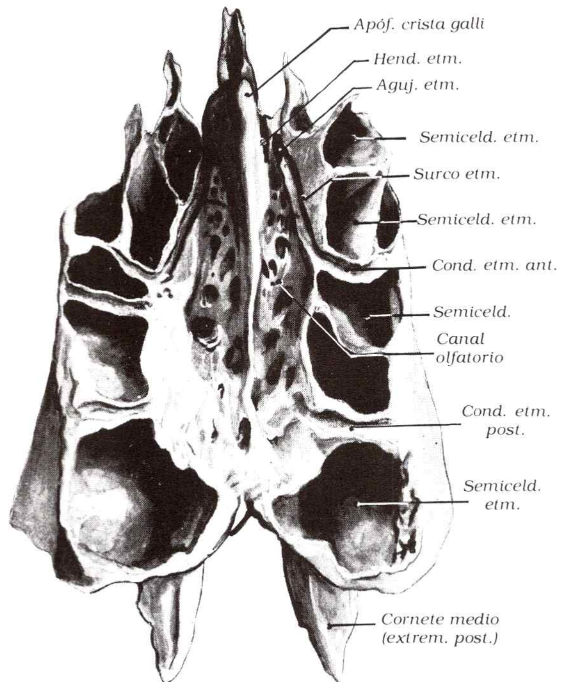


Fig. 27. — *Etmoides, cara superior.*

Los agujeros de la lámina cribosa dan paso a los filetes del nervio olfatorio, a excepción de dos orificios llamados *hendidura etmoidal* y *agujero etmoidal*.

Estos dos orificios ocupan el extremo anterior del canal olfatorio (fig. 27).

La *hendidura etmoidal* está situada junto a la apófisis crista galli y da paso a una prolongación de la duramadre.

El *agujero etmoidal* está colocado por fuera de la hendidura etmoidal. Está unido al orificio interno del conducto etmoidal anterior, que se abre algunos milímetros por detrás de él, en el borde externo del canal olfatorio por el *surco etmoidal*. Este surco es muy estrecho y sigue de adelante hacia atrás el borde externo de la lámina cribosa. Por el conducto etmoidal, el surco etmoidal y el agujero etmoidal pasa la rama nasal interna del nervio oftálmico.

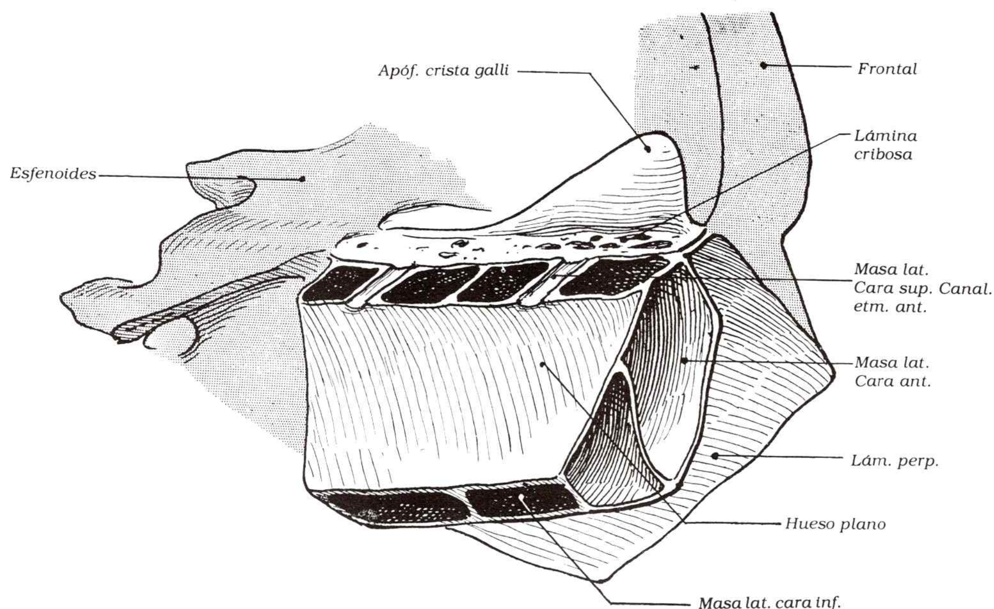


Fig. 28. — *Masa lateral derecha del etmoides, vista de fuera hacia adentro y un poco de adelante hacia atrás (esquemático).*

La cara inferior de la lámina cribosa forma parte de la bóveda de las fosas nasales (fig. 95, pág. 116).

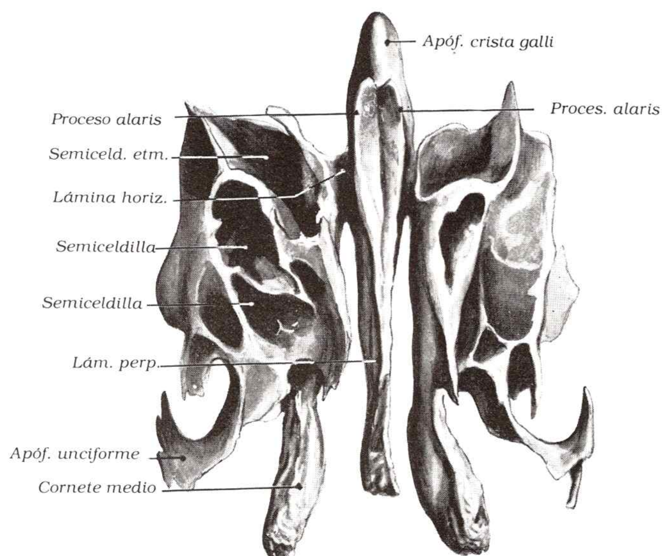


Fig. 29. — *Etmoides, cara anterior.*

3o. **Masas laterales.** — Las masas laterales se encuentran a los lados de la lámina cribosa y se colocan entre las cavidades orbitarias y las fosas nasales (fig. 95, pág. 116).

Cada masa lateral puede compararse con un cubo muy irregular y aplanado de afuera hacia adentro (fig. 28). Se puede por consiguiente considerarle seis caras.

Cara superior. — La cara superior prolonga lateralmente a la cara superior de la lámina cribosa (figs. 26 y 27) y se articula con la superficie etmoidal del frontal (figs. 94 y 95, pág. 116). Está surcada por cavidades o semicélulas etmoidales, que se recubren y completan por las semicélulas frontales. La cara superior de las masas laterales presenta igualmente dos canales, uno anterior y otro poste-

rior, dirigidos de afuera hacia adentro, y un poco de atrás hacia adelante. Estos canales se transforman en los *conductos etmoidales anterior* y *posterior* por los surcos correspondientes del frontal. Los conductos etmoidales se abren: hacia afuera, en la órbita, a nivel de la sutura etmoidofrontal; hacia adentro, sobre el borde externo de la lámina cribosa. Por el conducto etmoidal anterior pasan la arteria etmoidal anterior y el nervio nasal interno; el conducto posterior está atravesado por la arteria etmoidal posterior y por el nervio esfenoetmoidal.

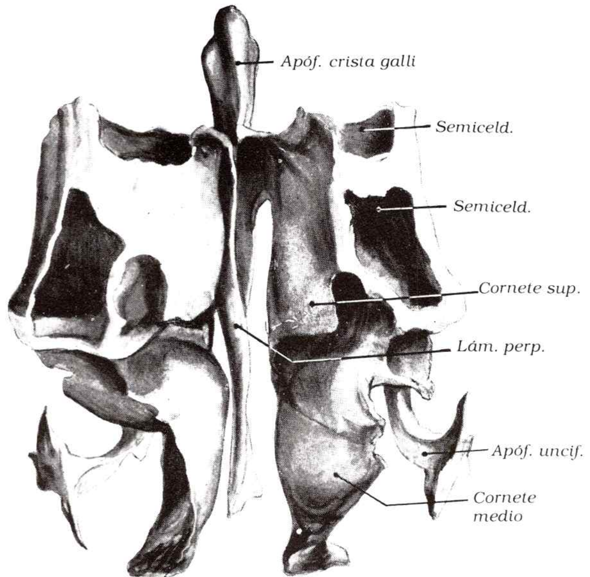


Fig. 30. — *Etmoides, cara posterior.*

Cara anterior. — Esta cara está tallada en bisel, a expensas de su parte externa e inferior, de tal suerte que mira hacia adelante, hacia afuera y hacia abajo (figs. 28, 31 y 33). Se articula con la parte superior de la cara interna del unguis y también, por su parte superior, con la cara interna de la rama ascendente del maxilar superior (figs. 88 y 89; véanse también figs. 92 y 93, pág. 114). Esta cara presenta semicélulas que se completan por las semicélulas ungueales y maxilares.

Cara inferior. — La cara inferior, muy estrecha, está biselada y mira hacia abajo y hacia afuera (figs. 28 y 31). Se articula por delante y por detrás con la parte más alta de la cara interna del maxilar superior y con la faceta etmoidal de la apófisis orbitaria del palatino. Esta superficie está excavada igualmente

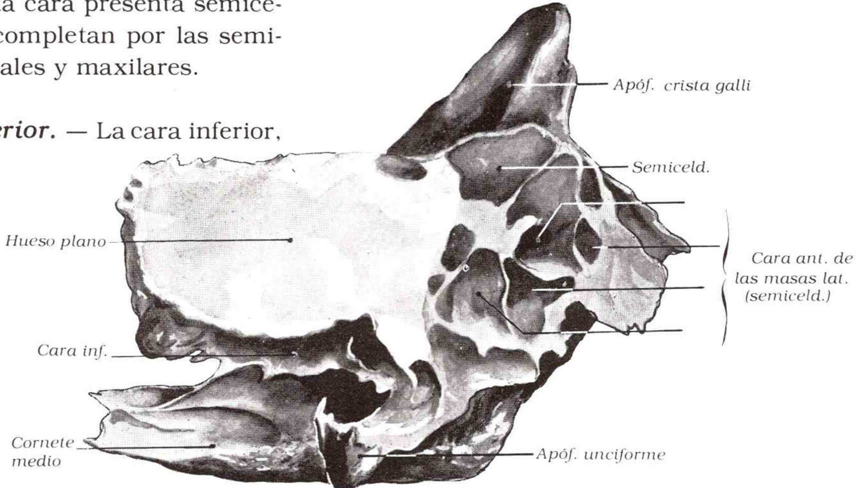


Fig. 31. — *Etmoides, cara externa. Se ve, por delante del hueso plano, la cara anterior biselada de la masa lateral derecha totalmente ocupada por semiceldillas. Por debajo del hueso plano aparece la cara inferior de la masa lateral, que mira hacia abajo y hacia afuera.*

por semicélulas que se completan por las semicélulas del maxilar superior y de la apófisis orbitaria del palatino (figs. 26, 28, 31 y 95, pág. 116).

Cara posterior. — Esta cara se une a la cara anterior del cuerpo del esfenoides y presenta, al igual que las otras caras de las masas laterales, una o varias semicélulas completadas por las cavidades correspondientes del cuerpo del esfenoides (figs. 30 y 92).

Cara externa. — La cara externa es cuadrilátera, lisa y más o menos vertical (figs. 21 y 24). Está formada por una lámina plana y delgada, que limita hacia afuera la masa lateral del etmoides, de donde toma el nombre de *hueso plano* o *lámina papirácea*. La cara externa de las masas laterales forma parte de la pared interna de las órbitas (véanse figs. 92-95).

Cara interna. — La cara interna es muy irregular y da nacimiento a las láminas curvas y convexas hacia adentro llamadas *cornete superior* y *cornete medio* (figs. 26 y 32; véanse también las figs. 87, 88 y 89 de la pág. 112, que muestran en toda su extensión la cara interna de la masa lateral derecha). Cada cornete se fija al etmoides por su borde superior, mientras que todo el resto de su superficie permanece libre en el interior de la fosa nasal.

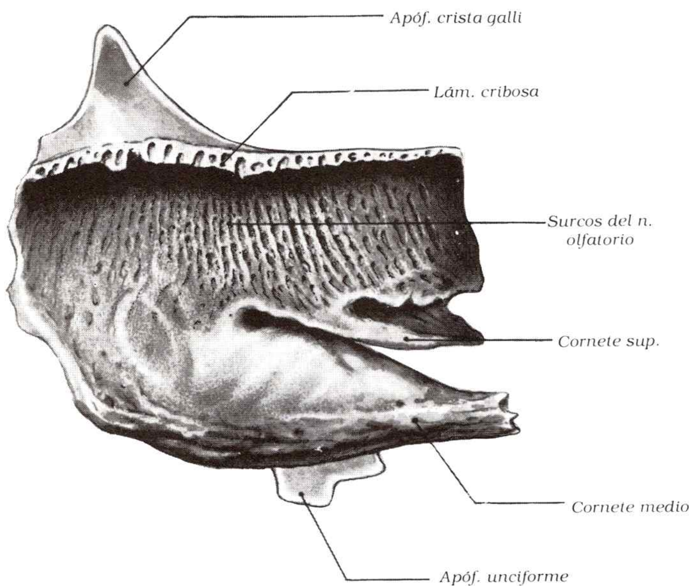


Fig. 32. — *Cara interna de la masa lateral derecha del etmoides, después de resecar la lámina perpendicular a lo largo de su borde superior, inmediatamente por debajo de la apófisis crista galli.*

El *cornete medio* se implanta en toda la longitud de la cara interna del etmoides. Su borde superior rebasa la misma masa lateral de etmoides, y se adhiere por delante y por detrás a los huesos vecinos, de tal suerte que su extremidad anterior se articula con la cresta turbinal superior del maxilar superior mientras que su extremo posterior se une a la cresta turbinal superior del palatino (véase fig. 33; véanse también figs. 88 y 89, pág. 112). La línea según la cual el cornete medio se une a la masa lateral, es primero oblicua hacia arriba y hacia atrás; después se inclina hacia abajo y hacia atrás. Este último segmento óseo es mucho más largo que el primero (figs. 32 y 33).

El *cornete superior* se ubica por arriba y por detrás de la mitad posterior del cornete medio. Su extremidad anterior se une a la parte media del borde superior del cornete medio. Su extremo posterior se extiende hasta el límite posterior de la cara interna de las masas laterales.

Su línea de unión con la cara interna de la masa lateral es oblicua hacia abajo y hacia atrás (fig. 33 y véase fig. 87, pág. 111).

Pueden existir uno o dos cornetes etmoidales suplementarios, suprayacentes al cornete superior, que son los cornetes de Santorini y de Zuckerkandl (véase *Fosas nasales*).

Por regla general, los cornetes etmoidales se colocan unos por encima de los otros, de tal manera que cada uno de ellos se dispone por arriba de la mitad posterior del cornete subyacente; la parte más alta de todos los cornetes se encuentra aproximadamente en la misma línea horizontal, que pasa entre 5 y 8 mm por debajo de la lámina cribosa.

Los cornetes limitan con la parte correspondiente de la cara interna de la masa lateral unos espacios llamados *meatos*. Se designan con el nombre de *meato medio* y de *meato superior*. La pared externa de los meatos presenta orificios por los cuales las células etmoidales se abren en las fosas nasales (fig. 26; véase también *Fosas nasales*).

De la extremidad anterior del meato medio se desprende una delgada lámina ósea, la *apófisis unciforme* (figs. 32 y 33). Esta apófisis se dirige hacia abajo y hacia atrás, cruza la parte superior del orificio del seno maxilar y termina en dos laminillas: una, inferior, se articula con la apófisis etmoidal del cornete inferior; la otra, posterior, más delgada, se dirige hacia atrás, hasta alcanzar el borde posterior del orificio del seno o bien termina por una extremidad libre (fig. 32 y véase fig. 89, pág. 112). Esta segunda lámina puede dividirse en dos expansiones dirigidas: una hacia atrás, hacia el palatino; otra hacia atrás y hacia arriba, hacia la extremidad posterior de la bula etmoidal.

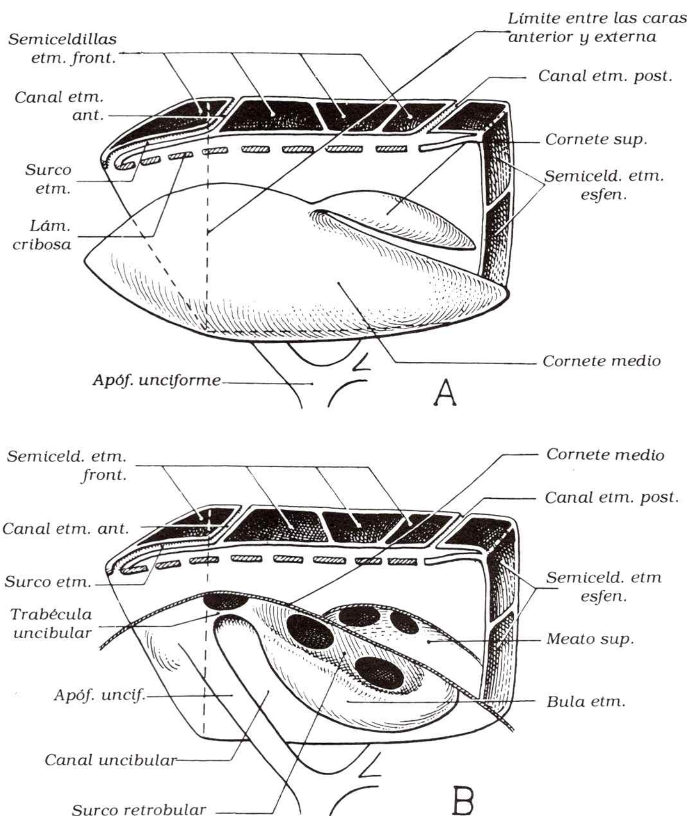


Fig. 33. — *Vista interna de las masas laterales (esquem.). Se ha indicado con puntos la proyección de los límites de las caras anterior y externa, que no puede mostrar la vista interna de las masas laterales. Esquema A: los cornetes están en su sitio; esquema B: los cornetes han sido resecados a lo largo de su borde superior.*

En relación con la extremidad superior de la apófisis unciforme, existe frecuentemente un

saliente determinado por una célula etmoidal denominado *agger nasi*.

Por detrás de la apófisis unciforme, la pared externa del meato medio está levantada por una célula etmoidal, que forma un saliente alargado oblicuamente hacia abajo y hacia atrás llamado *bula etmoidal* (fig. 33 y véase también fig. 89).

La bula etmoidal prolonga la parte posterior del borde superior del cornete medio, de la cual está separada por una depresión, el *surco retrobular*. Se ven en la parte superior o media de este surco uno o dos orificios de células etmoidales.

La bula etmoidal está separada de la apófisis unciforme por un espacio que la mucosa transforma en canal alargado en el mismo sentido que los salientes óseos que la limitan; y que se llama *canal uncibular* (véase *fosas nasales*).

En la extremidad superior del canal uncibular se encuentra una laminilla ósea aplanada transversalmente, la *trabécula uncibular*, que une la extremidad superior de la bula con la de la apófisis unciforme. La trabécula uncibular sólo es la prolongación del tabique óseo que separa a dos células que se abren en la extremidad superior del canal uncibular, una hacia adentro y la otra hacia afuera de esta laminilla ósea. Siempre una de estas células es el seno frontal.

La parte superior de la cara interna del etmoides presenta por debajo de la lámina cribosa, surcos excavados por los filetes del nervio olfatorio (fig. 32).

ARQUITECTURA. — El etmoides sólo presenta tejido esponjoso en la apófisis crista galli. Está casi únicamente formado por delgadas láminas de tejido compacto. Estas láminas circunscriben en las masas laterales cavidades neumáticas llamadas *células etmoidales* o *semicélulas*, según que estén totalmente excavadas en el etmoides o que se desarrollen a la vez en las masas laterales y en los huesos vecinos (para más detalles véase *Fosas nasales*).

OSIFICACIÓN. — El etmoides se desarrolla a partir de cuatro centros de osificación, dos laterales y dos paramediales. Los dos centros laterales están compuestos por varios centros secundarios y forman las masas laterales. Los centros paramediales están representados por dos series de nódulos óseos, colocados a ambos lados de la línea media y a lo largo de la base de la apófisis crista galli; formarán la lámina vertical y la parte interna de la lámina horizontal del etmoides. Uno o dos puntos suplementarios pueden intervenir en la formación de la apófisis crista galli (Rambaud, Augier).

ESFENOIDES

El esfenoides está situado en la parte media de la base del cráneo, entre el etmoides y el frontal, que están por delante, y el occipital y los temporales, que se disponen por detrás.

Se distinguen en él una parte media, el *cuerpo*, de donde parten a cada lado tres apófisis. De estas tres apófisis, dos son laterales, el *ala menor* y el *ala mayor* del esfenoides (fig. 34), y una tercera vertical y descendente, la *apófisis pterigoides* (fig. 36).

1o. **Cuerpo del esfenoides.** — Es irregularmente cúbico y presenta para su estudio seis caras.

Cara superior. — Se ve en la parte anterior de esta cara una superficie cuadrilátera y lisa llamada *jugum esfenoidal* (figs. 34 y 35).

El *jugum esfenoidal* está ligeramente deprimido a cada lado de la línea media y forma un canal que se continúa hacia adelante con el canal olfatorio correspondiente. La parte anterior del *jugum esfenoidal* termina por un borde anguloso y saliente que sobrepasa la cara

anterior del hueso y que se articula con la extremidad posterior de la apófisis crista galli en la parte media y con la lámina cribosa a los lados. Esta prolongación anterior del jugum se llama *processus* o *prolongación etmoidal del esfenoides* (Staurenghi).

El jugum esfenoidal está limitado hacia atrás por una cresta transversal, ligeramente cóncava hacia adelante, el *limbus sphenoidalis*. Por detrás del limbus se encuentra el *canal óptico*, dirigido transversalmente, y que se continúa a cada lado con el conducto óptico,

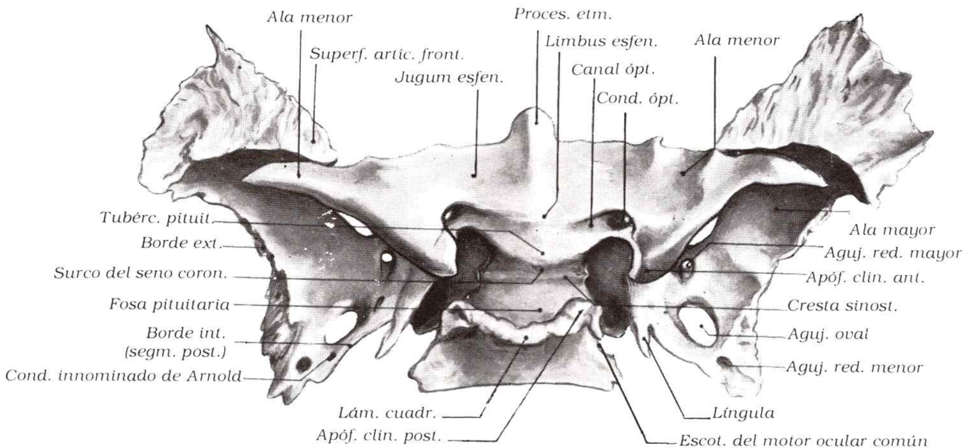


Fig. 34. — *Esfenoides, cara superior.*

excavado en la base de las alas menores. El canal óptico está limitado hacia atrás por una cresta transversal, el *tubérculo pituitario*, el cual limita por delante la *fosa pituitaria*, llamada también *silla turca* debido a su forma (figs. 34 y 35).

La silla turca aloja la glándula pituitaria o hipófisis. En la vertiente anterior de la fosa pituitaria se encuentra el *surco del seno coronario*. Este surco transversal, está limitado hacia atrás por un saliente también transversal que es el vestigio de la soldadura de dos huesos: el basipreesfenoides y el basipostesfenoides, que representan el origen del cuerpo del esfenoides. Esta cresta de soldadura o *sinostósica* termina a cada lado por dos salientes más o menos aparentes según los sujetos, las *apófisis clinoides medias*.

La vertiente posterior de la silla turca está formada por la *lámina cuadrilátera*. La cara posterior de esta lámina es una superficie rugosa, plana, inclinada hacia abajo y hacia atrás y que se continúa con el canal basilar del occipital. El borde superior de la lámina cuadrilátera forma el reborde posterior de la silla turca y se prolonga a cada lado por un saliente llamado *apófisis clinoide posterior*. Sus bordes laterales presentan cada uno dos escotaduras: una, superior, en relación con el nervio motor ocular común; otra, inferior, en relación con el seno petroso inferior.

Cara anterior. — La cara anterior del esfenoides forma parte de la bóveda de las fosas nasales y presenta: 1) hacia arriba, el borde anterior de una lámina delgada, horizontal, el proceso etmoidal, que se articula con la lámina horizontal del etmoides (fig. 36). El proceso etmoidal rebasa el resto de la cara anterior y representa el tercio o la mitad anterior del

jugum esfenoidal; 2) una cresta media vertical, la *cresta esfenoidal anterior*, que se une al borde posterior de la lámina perpendicular del etmoides; 3) a cada lado de la cresta esfenoidal anterior, un canal vertical cóncavo hacia adelante, en el cual se ubica el *orificio de entrada del seno esfenoidal*; 4) una superficie anfractuosa lateral, excavada por semicélulas esfenoidales que se articulan con la cara posterior de las masas laterales del etmoides y con la superficie esfenoidal de la apófisis orbitaria del palatino (fig. 36; véase también fig. 88, pág. 112, y 92, pág. 114).

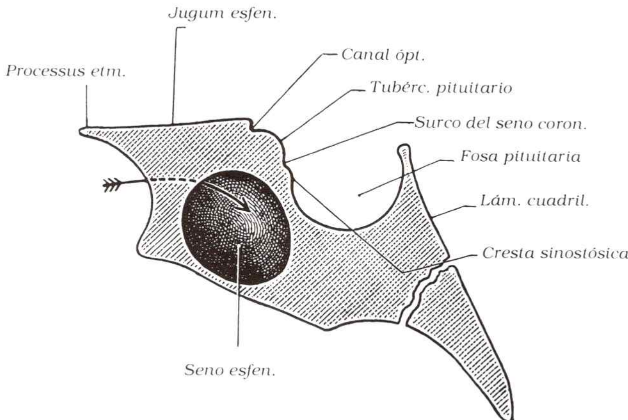


Fig. 35. — *Corte sagital del cuerpo del esfenoides. La flecha indica la vía de acceso del seno esfenoidal por su orificio de entrada, que está situado por fuera del plano de sección.*

Cara inferior. — Constituye la parte más posterior de la bóveda de las fosas nasales. Esta cara presenta en la línea media la *cresta esfenoidal inferior* (fig. 37).

Su extremidad anterior muy saliente, llamada *pico del esfenoides*, se continúa con la cresta esfenoidal anterior. La cresta esfenoidal inferior se articula con el canal comprendido entre las alas del borde superior del vómer, pero la adaptación de ambas superficies

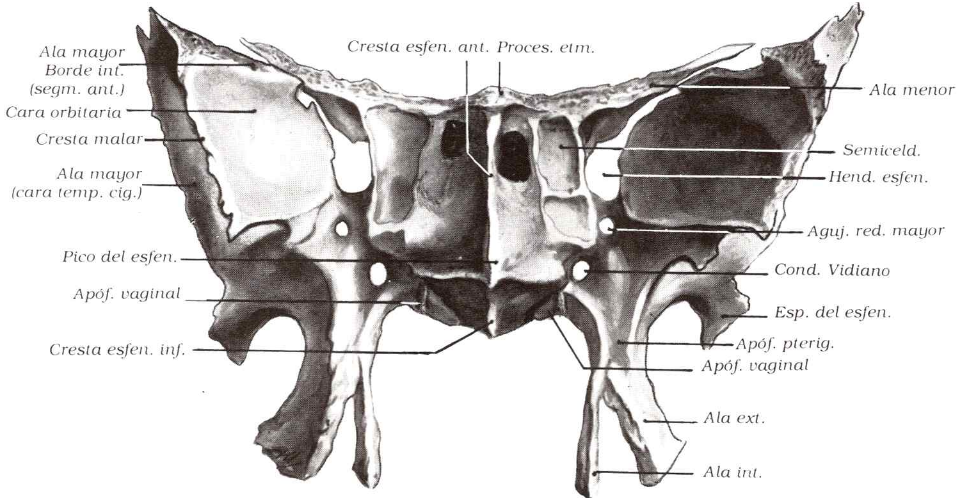


Fig. 36. — *Esfenoides, cara anterior.*

no es perfecta entre estos dos huesos y queda así entre ellos, en la línea media, un conducto *esfenovomeriano medio*, comprendido entre el fondo del canal vomeriano y la arista de la cresta

esfenoidal inferior (fig. 77, pág. 97). A cada lado de la cresta media se encuentra una superficie lisa, triangular, de base anterior, formada por los cornetes de Bertin (véase *Osificación*). Esta superficie triangular está limitada hacia afuera y hacia atrás por un saliente de la raíz interna de la apófisis pterigoides, la *apófisis vaginal*, que se describirá con las apófisis pterigoides.

Cara posterior. — La *cara posterior* es una superficie cuadrilátera desigual por la cual el esfenoides se une al occipital. Estos dos huesos se sueldan a su debido tiempo y en el adulto ha desaparecido generalmente todo trazo articular (fig. 39; véanse también figs. 57, pág. 76 y 60, pág. 82).

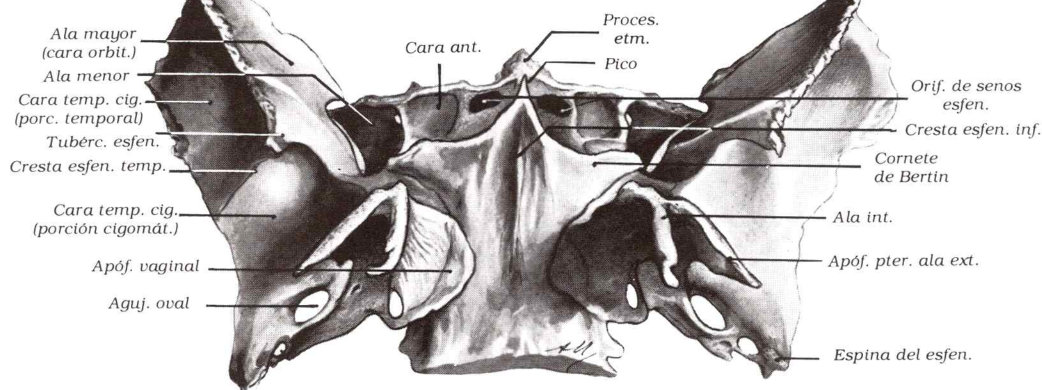


Fig. 37. — *Esfenoides, cara inferior.*

Caras laterales. — De las caras laterales del cuerpo del esfenoides nacen: hacia arriba y hacia adelante, las alas menores del esfenoides; hacia abajo y hacia atrás, las alas mayores (fig. 38). El espacio comprendido entre la raíz inferior del ala menor y el borde anterior del ala mayor corresponde al extremo interno de la hendidura esfenoidal. Hemos descrito en esta parte de la hendidura esfenoidal un estrecho surco en el cual se inserta el tendón de Zinn; este *surco del tendón de Zinn*, que es casi anteroposterior, termina hacia adelante en un pequeño saliente, el *tubérculo subóptico*.

Por delante de la hendidura esfenoidal, la cara lateral es lisa y constituye la parte más posterior de la pared interna de la órbita.

Por arriba y por detrás del ala mayor del esfenoides se dibuja un canal contorneado en forma de "S", es el *canal del seno cavernoso* o *canal carotídeo*. En la parte anterior de este canal, entre el mismo y la vertiente anterior de la fosa pituitaria, se aprecia la apófisis clinoides media ya señalada.

2o. **Alas menores.** — Son dos láminas horizontales, triangulares, de vértice externo, situadas a ambos lados de la parte anterior y superior del cuerpo del esfenoides (figs. 34 y 39). Nacen del cuerpo del esfenoides por medio de dos raíces (fig. 38): una, superior, delgada y aplanada de arriba hacia abajo, que parece prolongar hacia afuera el jugum esfenoidal. Otra,

posteroinferior, más estrecha, sobresale del cuerpo del esfenoides un poco por debajo y hacia atrás de la precedente. Estas dos raíces se unen hacia afuera y delimitan con la parte correspondiente del cuerpo del esfenoides el *conducto óptico*, que tiene una longitud de 5 mm y a través del cual pasan el nervio óptico y la arteria oftálmica (figs. 34 y 38).

La *cara superior* de las alas menores, plana y lisa, se continúa hacia adelante con la cara superior de las láminas orbitarias del frontal.

La *cara inferior* forma la parte más profunda de la pared superior de la órbita y limita hacia arriba la hendidura esfenoidal (fig. 38 y véase fig. 97, pág. 113). El *borde anterior*, cortado

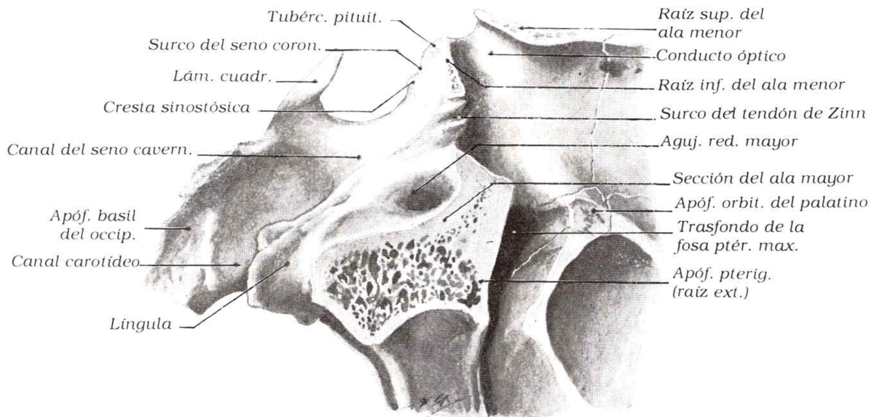


Fig. 38. — *Cara lateral del cuerpo del esfenoides.*

en bisel a expensas de la cara inferior, se articula con las láminas orbitarias del frontal. El *borde posterior*, libre, es más grueso hacia adentro que hacia afuera y se continúa hacia adentro con un saliente de vértice posterior, la *apófisis clinoides anterior* (fig. 34). El *vértice* afilado, se extiende hasta unos milímetros de la extremidad externa de la hendidura esfenoidal.

3o. **Alas mayores.** — A partir de su origen en la parte posteroinferior de las caras laterales del cuerpo del esfenoides, las alas mayores se despliegan hacia afuera y después hacia afuera y hacia arriba. Se pueden distinguir en cada una de ellas dos caras principales: una interna o endocraneal y otra externa o exocraneal.

Cara endocraneal. — Esta cara es cóncava y su concavidad mira hacia arriba y hacia atrás (fig. 38). Presenta en su parte interna tres orificios que son, de adelante hacia atrás: 1) el *agujero redondo mayor*, colocado a 3 o 4 mm por dentro y por detrás de la extremidad interna de la hendidura esfenoidal; es un conducto muy corto y anteroposterior que da paso al nervio maxilar superior, a la vez que también a algunas pequeñas venas emisarias; 2) el *agujero oval* horadado verticalmente a 1 cm por detrás y por fuera del agujero redondo mayor; permite el paso del nervio maxilar inferior, de la arteria meníngea menor y de pequeñas venas emisarias (inconstantes); 3) el *agujero redondo menor*, situado a 2 o 3 mm por detrás y por fuera del agujero oval; está atravesado por la arteria meníngea media y por la rama meníngea del nervio maxilar inferior. Se pueden encontrar en esta región ade-

más dos orificios inconstantes: 1) el *agujero de Vesalio*, situado por delante y por dentro del agujero oval y atravesado por una vena emisaria; 2) el orificio superior del *conducto innominado de Arnold*, colocado por dentro y por detrás del agujero oval y destinado al paso del nervio petroso superficial menor unido al nervio petroso profundo menor (fig. 34).

En el resto de su extensión, la cara endocraneal está recubierta por impresiones digitales, eminencias mamilares y canales vasculares.

Cara exocraneal. — La cara exocraneal está dividida en dos partes o caras, una orbitaria y otra temporocigomática, por una cresta llamada *cresta malar* (fig. 36).

a) La *cresta malar*, vertical, se articula con el borde posterior de la apófisis orbitaria del hueso malar.

b) La *cara orbitaria* (fig. 36) mira hacia adelante y hacia adentro, y forma parte de la constitución de la pared externa de la órbita. Es plana y triangular. Su base, anteroexterna, se confunde con la cresta malar. El vértice de esta cara es posterior e interno y corresponde a la extremidad anterior de la raíz del ala mayor. Su borde superior forma el labio inferior de la hendidura esfenoidal. Su borde inferior limita hacia arriba la hendidura esfenomaxilar (ver figs. 97 y 98).

c) La *cara temporocigomática* se subdivide en dos partes, una superior o temporal y otra inferior o cigomática, por una cresta anteroposterior llamada *cresta esfenotemporal* (figs. 37 y 41).

La *parte superior* o *temporal* de la cara temporocigomática mira hacia afuera: forma parte de la fosa temporal y da inserción al músculo temporal. La parte *inferior* o *cigomática* es horizontal (fig. 37), constituye la pared superior de la fosa cigomática y da inserción al fascículo superior del músculo pterigoideo externo.

La *cresta esfenotemporal* o *subtemporal*, rugosa, presenta en su extremo anterior un saliente dirigido hacia afuera y hacia abajo, el *tubérculo esfenoidal* (fig. 41). Este tubérculo permite la inserción de fascículos del temporal y del pterigoideo externo.

Bordes. — El ala mayor del esfenoides está limitada por dos bordes: uno interno y otro externo.

BORDE INTERNO. — Este borde comprende tres segmentos: anterior, medio y posterior. El *segmento anterior* está representado por el borde superior de la porción orbitaria de la cara exocraneal (figs. 38 y 39). Forma el labio inferior de la *hendidura esfenoidal*. Esta hendidura, ancha hacia adentro y estrecha en su mitad externa, da paso a los nervios motores oculares común y externo, al nervio patético, a las ramas terminales del nervio oftálmico y a la vena oftálmica. El límite entre la parte interna ancha y la parte externa estrecha de la hendidura esfenoidal, está marcado por un saliente en el borde inferior de la hendidura. El *segmento medio*, unido al cuerpo del esfenoides, constituye la raíz del ala mayor. El *segmento posterior* se dirige oblicuamente hacia atrás y hacia afuera (fig. 34). Por delante forma el borde anterior del agujero rasgado anterior (véanse pág. 60 y fig. 60, pág. 82. Se articula por detrás de este orificio con el borde anterior del peñasco del temporal. A lo largo de su labio inferior se encuentra un semicanal que corresponde a la trompa de Eustaquio. Cerca del cuerpo del hueso y del segmento posterior del borde inter-

Huesos del cráneo.

Esfenoides.

no, hace prominencia un saliente grande y estrecho, aplanado transversalmente y dirigido oblicuamente hacia atrás y hacia afuera; es la língula, que forma el reborde externo de la parte posterior y vertical del seno cavernoso. La *língula* divide parcialmente el agujero rasgado anterior en dos partes (véase pág. 64).

BORDE EXTERNO. — Cóncavo hacia atrás y hacia arriba, el borde externo está cortado en bisel, a expensas de su tabla externa hacia arriba y de su tabla interna hacia abajo (figs. 34 y 39). Se articula en toda su extensión con la escama del temporal.

Los bordes externo e interno del ala mayor del esfenoides se unen hacia adelante por medio de una *superficie triangular frontal*, rugosa, que se articula con el frontal hacia adelante, y hacia

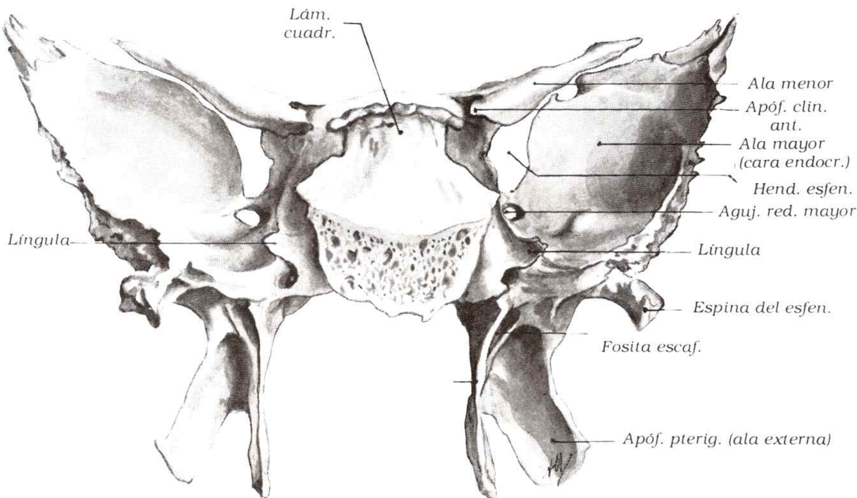


Fig. 39. — *Esfenoides, vista posterior. La cara posterior, soldada al occipital, está aquí representada por una superficie de sección.*

arriba y hacia atrás con el ángulo anteroinferior del parietal (fig. 34 y véase fig. 58, pág. 79). Estos bordes se unen hacia atrás formando un ángulo agudo cuyo vértice ocupa el espacio angular comprendido entre la escama del temporal y la parte anterior de su porción petrosa. El vértice de este ángulo se prolonga hacia abajo en una apófisis vertical, la *espina del esfenoides* (fig. 39).

4o. **Apófisis pterigoides.** — Las apófisis pterigoides se implantan en la cara inferior del esfenoides por medio de dos raíces: una interna y otra externa. La raíz interna nace de la cara inferior del cuerpo del esfenoides. La raíz externa, más voluminosa que la precedente, se desprende del ala mayor (fig. 40).

Las dos raices, en un principio separadas una de otra, se unen un poco por debajo de su origen y circunscriben un conducto anteroposterior, el *conducto vidiano*, en el cual pasan los vasos y nervios vidianos.

Por debajo del conducto vidiano, cada raíz se continúa hacia abajo por una lámina ósea o ala, aplanada de afuera hacia adentro. Se distinguen por tanto un *ala interna* y un *ala externa*, más ancha que la interna. Las dos alas se unen por su borde anterior en la mitad su-

perior de su altura y configuran un ángulo diedro abierto hacia atrás, que contribuye a formar la *fosa pterigoidea* (figs. 39 y 40).

En la mitad inferior, las dos alas se separan entre sí al mismo tiempo que se estrechan gradualmente de arriba hacia abajo. Limitan así una escotadura triangular, la *escotadura pterigoidea*, ocupada por la apófisis piramidal del palatino.

La *cara anterior* de la apófisis pterigoides forma parte de la pared posterior del trasfondo de la fosa pterigomaxilar. En su extremidad superior se ve el orificio anterior, ensanchado, del conducto vidiano (fig. 36).

La *cara interna* se articula por delante con la parte vertical del palatino. De la extremidad superior de esta cara nace una laminilla ósea, la *apófisis vaginal* (figs. 36, 37 y 40), que se dirige hacia adentro, apoyándose en la cara inferior del cuerpo del esfenoides, y que termina por un borde interno libre que limita un surco profundo con la parte correspondiente de la cara inferior del cuerpo del esfenoides. El borde del ala del vómer encaja en la entrada de este surco y lo transforma en el *conducto esfenovomeriano lateral* (véase fig. 77, pág. 95).

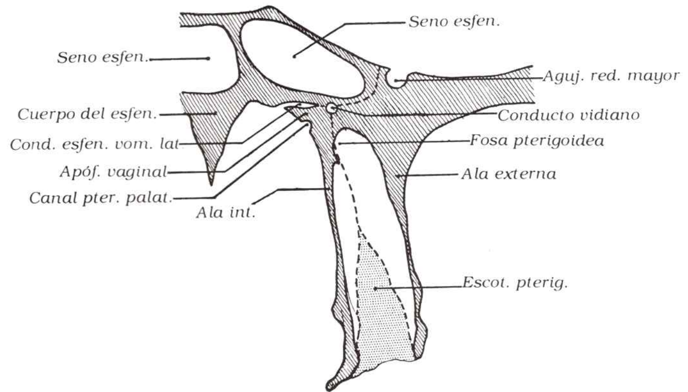


Fig. 40. — *Corte frontal del cuerpo, del ala mayor y de la apófisis pterigoides; mitad derecha, segmento anterior.*

En la cara inferior de la apófisis vaginal existe un canal anteroposterior transformado en *conducto pterigopalatino* por la apófisis esfenoidal del palatino (figs. 38, 40 y 77, pág. 95).

La *cara externa* de la apófisis pterigoides limita hacia adentro la fosa pterigomaxilar (fig. 41 y véase fig. 98, pág. 120). De inserción al músculo pterigoideo externo.

La *cara posterior* participa por completo en la constitución de la fosa pterigoidea (figs. 39 y 40; véase también fig. 57, pág. 78). En la parte superointerna de la fosa pterigoidea destaca una pequeña depresión alargada, la *fosita escafoidea*, en la cual se inserta el músculo periestafilino externo. La pared interna de la fosa pterigoidea se relaciona con el periestafilino externo; la pared externa y el fondo dan inserción al pterigoideo interno.

La fosa pterigoidea está limitada lateralmente por el borde posterior de las dos alas. El borde posterior del ala interna presenta por arriba la escotadura tubaria que corresponde a la trompa de Eustaquio; su extremidad inferior se prolonga hacia abajo y hacia atrás por un gancho cóncavo hacia arriba, sobre el cual se refleja el periestafilino externo. El borde posterior del ala externa presenta, un poco por arriba de su parte media, un saliente agudo, la *espina de Civinini*, en el cual se inserta el ligamento del mismo nombre (fig. 41).

ARQUITECTURA. — El esfenoides está principalmente formado por tejido compacto. Se encuentra un poco de tejido esponjoso en la parte anterior y en la parte superior de las alas mayores, en la base de las apófisis pterigoides y en la parte posterior del cuerpo del esfenoides. El cuerpo del esfenoides está ahuecado por dos cavidades, los *senos esfenoidales*, que serán descritos con las fosas nasales.

OSIFICACIÓN. — El esfenoides se forma a partir de los siguientes centros de osificación (Augier): 1) los *centros pterigoideos* para el ala interna de la apófisis pterigoides; 2) los *centros postesfenoidales*, que comprenden a cada lado un centro alipostesfenoidal para el ala mayor del esfenoides y el ala externa de la apófisis pterigoides; un centro basipostesfenoidal para la parte del esfenoides situada por debajo de la fosa hipofisiaria, y por último, un centro alar colocado por detrás, entre el basipostesfenoidal y el alipostesfenoidal, y que emite una apófisis posterior, la língula; 3) los *centros preesfenoidales*, constituidos a cada lado por un centro alipreesfenoidal para el ala menor, un centro basipresfenoidal externo y, por último un centro impar y medio, el centro basipresfenoidal medio, que se extiende desde la parte anterior y media del cuerpo del esfenoides hasta el basipostesfenoides. La unión de estos últimos centros corresponde a la cresta sinostósica de la silla turca; 4) los *huesecillos de Bertin*, que son dependencia del etmoides y forman, en el adulto, la pared inferior de los senos esfenoidales.

Todos estos centros son de origen endocondral, salvo el centro pterigoideo y el alipresfenoide, que se forman en parte por osificación fibrosa.

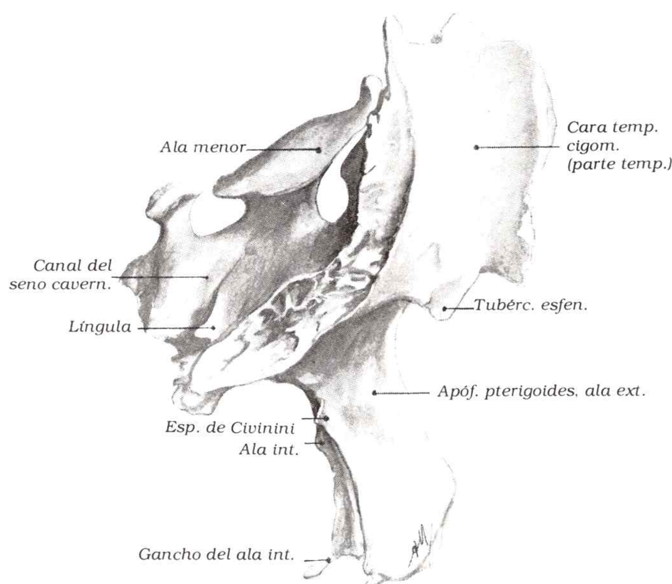


Fig. 41. — *Cara lateral del ala mayor del esfenoides.*

TEMPORAL

El temporal está situado en la parte inferior y lateral del cráneo, por detrás del esfenoides, por delante y por fuera del occipital y por debajo del parietal.

El temporal está constituido antes del nacimiento por tres piezas distintas: la *escama*, el *hueso timpanal* y el *peñasco*. En el curso del desarrollo, estas piezas óseas crecen y al mismo tiempo se sueldan unas con otras, pero quedan los restos de estas soldaduras, en forma de cisuras, cuya situación y relaciones en el adulto, vamos a explicitar a través de una exposición sumaria del desarrollo del temporal.

Desarrollo del temporal. — En el recién nacido (fig. 42, A), la escama, el hueso timpanal y el peñasco tienen la siguiente disposición. El peñasco está situado en la parte inferior del temporal. Tiene la forma de una pirámide de base posterior y su eje mayor se dirige oblicuamente hacia adelante y hacia adentro. La *escama* es una lámina ósea vertical, aplanada transversalmente y situada por arriba y por fuera del peñasco, se une a éste por medio de su borde inferior, formando la *cisura petroescamosa*. El *hueso timpanal* tiene la forma de un anillo incompleto, abierto hacia arriba y apoyado sobre la cara inferoexterna del peñasco. Se suelda en la parte inferior de la escama por sus dos extremidades.

En el curso del desarrollo, el peñasco y la escama crecen en todos los sentidos (fig. 42, B y C). La *escama* se extiende hacia abajo y hacia atrás del círculo timpanal, para unirse a este nivel con la base del peñasco y formar con él la porción mastoidea del temporal. De

Escama
Peñasco
Hueso timpanal

A

Escama
Peñasco
Hueso timpanal
Apófisis tubaria

B

Escama
Peñasco
Hueso timpanal.
Apófisis tubaria

C

Fig. 42. — *Esta figura está destinada a mostrar el desarrollo del hueso temporal. Se ve en A, el temporal derecho de un recién nacido; en B, el temporal de un niño de dos años; en C, el temporal de un niño de siete años.*

En cada una de las figuras, la escama está coloreada en rojo y el hueso timpanal en azul; la flecha atraviesa sucesivamente el conducto auditivo externo, la caja del tímpano y el esbozo tubárico o conducto óseo de la trompa.

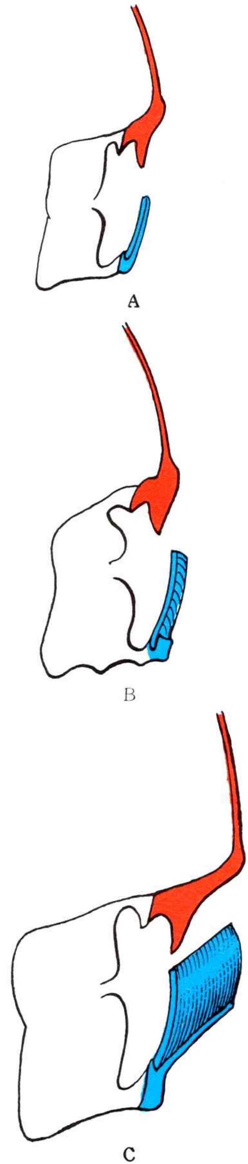


Fig. 43. — *Los esquemas A, B y C representan los cortes de los temporales A, B y C de la figura 42, dirigidos a través del conducto auditivo externo y paralelamente a este conducto (segmento anterior del corte). Muestran el crecimiento de adentro hacia afuera del hueso timpanal y de la escama.*

esta unión resulta la formación de una *cisura petroescamosa posterior*, de la cual quedan algunos vestigios en el adulto. Al mismo tiempo, la parte inferior de la escama, unida al peñasco, se desarrolla de dentro hacia afuera de tal manera que en el adulto la escama presenta dos partes distintas: una superior, vertical, y otra inferior, horizontal. (Compárense A, B y C de la fig. 43.) Esta queda soldada al borde anterior del peñasco por la *cisura petroescamosa superior*, visible en la cara endocraneal del hueso. En la cara exocraneal del temporal, esta cisura está cubierta hacia atrás por el hueso timpanal; sólo su extremidad anterointerna es visible (fig. 42, B y C).

El *anillo timpanal* se extiende de dentro hacia afuera y se transforma en canal abierto hacia arriba. Los bordes de este canal, que proceden del alargamiento de las extremidades del

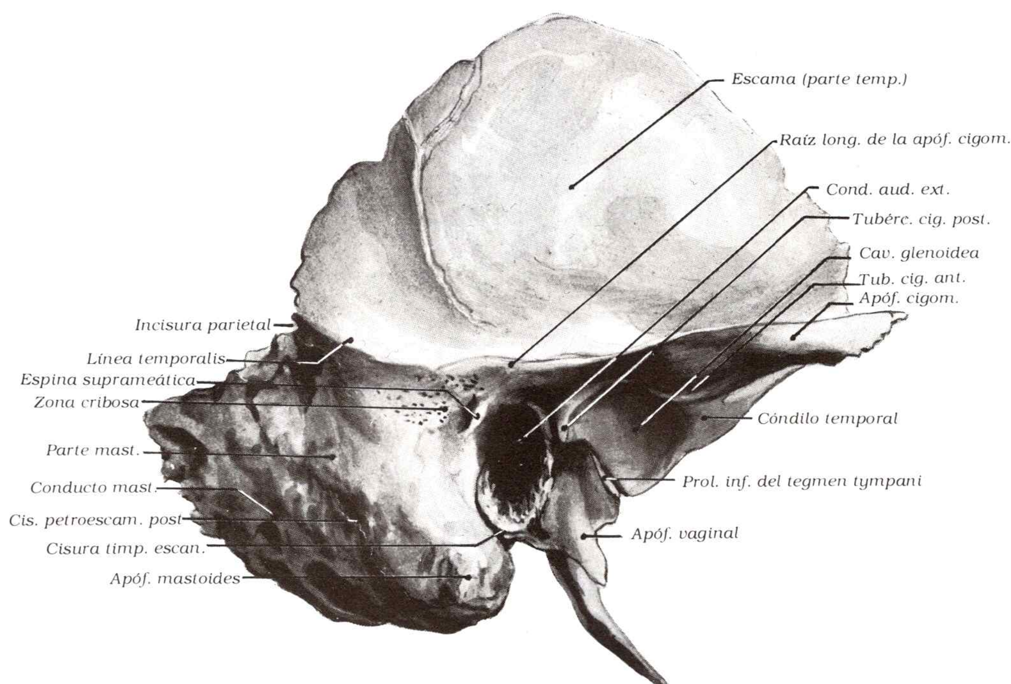


Fig. 44. — *Temporal, cara exocraneal.*

anillo, quedan soldadas a la cara inferior de la porción horizontal de la escama; sus paredes forman las paredes anterior, inferior y posterior del conducto auditivo externo (figs. 42 y 43).

La pared superior de este conducto está constituida por el segmento de la parte horizontal de la escama, comprendido entre los dos bordes del canal timpánico. La cara anterior de este canal permanece libre en la cara inferior del temporal y se une hacia arriba a la escama por la *sutura timpanoescamosa anterior* o *cisura de Glasser*. La cara posterior del hueso timpanal se une hacia afuera a la cara anterior de la mastoides, y hacia adentro al peñasco. Como la parte anterior de la mastoides es de origen escamoso, la sutura que sobre la cara inferior del temporal limita hacia atrás el hueso timpanal es por consiguiente una *sutura timpanoescamosa posterior* hacia afuera y *timpanopetrosa* hacia adentro.

La extremidad interna del canal timpánico está soldada a la cara anteroinferior del peñasco, salvo en una pequeña extensión de su segmento anterior, donde se separa del peñasco por un pequeño espacio, que es el esbozo del canal tubárico.

En el curso del desarrollo, esta porción tubárica de la extremidad interna del hueso timpanal se prolonga hacia adentro en una *apófisis tubárica* que forma la pared inferoexterna de la porción ósea de la trompa de Eustaquio (fig. 42, B y C). El borde anterior de esta apófisis se continúa con el borde anterior del hueso timpanal y se articula hacia atrás con la escama por medio de una sutura que continúa a la de Glasser. Hacia adelante, el borde anterior de la apófisis tubárica se une a una cresta del peñasco que se coloca como una cuña entre la escama y la apófisis tubárica. Así, la cisura de Glasser parece desdoblarse hacia adelante en dos cisuras secundarias: una anterior, petroescamosa, y otra posterior, petrotimpánica. Estas dos cisuras están separadas entre sí por la *cresta intertimpanoescamosa* del peñasco, generalmente designada con el nombre de *prolongación inferior del tegmen tympani.*

Dividiremos el temporal en tres partes: una parte escamosa que comprende toda la escama, con excepción de su segmento posterior, que se incluye en la constitución de la mastoides; una parte petrotimpánica; una parte mastoidea.

1o. **Porción escamosa o escama.** — Es una lámina semicircular, aplanada de afuera hacia adentro y que presenta dos caras: una exocraneal y otra endocraneal, ambas separadas por un borde circunferencial.

Cara exocraneal. — Esta cara se divide en dos partes: una superior o temporal, y otra inferior o basilar, por una larga apófisis llamada *apófisis cigomática* (fig. 44).

APÓFISIS CIGOMÁTICA. — Comprende dos segmentos, uno transversal o base y otro anteroposterior o apófisis cigomática propiamente dicha.

Segmento basal. — El segmento basal está dirigido de afuera hacia adentro y es aplanado de arriba hacia abajo. Su *cara superior* (fig. 46), excavada en canal, corresponde a los fascículos posteriores del músculo temporal. Su *cara inferior* (figs. 44 y 48) muestra dos salientes alargados, uno longitudinal y otro transversal; son las raíces de la apófisis cigomática. La *raíz longitudinal* (fig. 44) se dirige de inmediato hacia atrás, sobre la prolongación de la apófisis cigomática; después se incurva hacia atrás y hacia arriba y se continúa, con el nombre de *cresta supramastoidea* o de *línea temporalis*, con la línea curva temporal inferior del parietal. Presenta inmediatamente por delante del conducto auditivo externo un abultamiento llamado *tubérculo cigomático posterior*. La *raíz transversa* o *cóndilo del temporal* se alarga de afuera hacia adentro sobre la cara inferior del temporal. Es lisa, convexa de adelante hacia atrás, y se articula con la mandíbula. En la unión de las dos raíces se levanta un saliente voluminoso, el *tubérculo cigomático anterior*.

El *segmento anterior*, libre, de la apófisis cigomática es alargado de adelante hacia atrás y está aplanado de afuera hacia adentro. Presenta: una *cara externa*, convexa; una *cara interna*, cóncava y lisa; un *borde superior* estrecho, al cual se fija la aponeurosis temporal; un *borde inferior* grueso y rugoso que presta inserción al masetero (fig. 45); una *extremidad anterior* dentada, tallada en bisel a expensas del borde inferior y que se articula con el hueso malar.

PARTE SUPERIOR O TEMPORAL DE LA ESCAMA. — Por arriba de la apófisis cigomática, la cara exocraneal de la escama es convexa y lisa y permite la inserción del músculo temporal (fig. 45). Está generalmente recorrida hacia atrás por un surco vascular marcado por la arteria temporal profunda posterior (fig. 44).

PARTE INFERIOR O BASILAR. — Pertenece a la base del cráneo y presenta (figs. 44 y 48): 1) la raíz transversa de la apófisis cigomática o *cóndilo del temporal*, ya descrito; 2) por

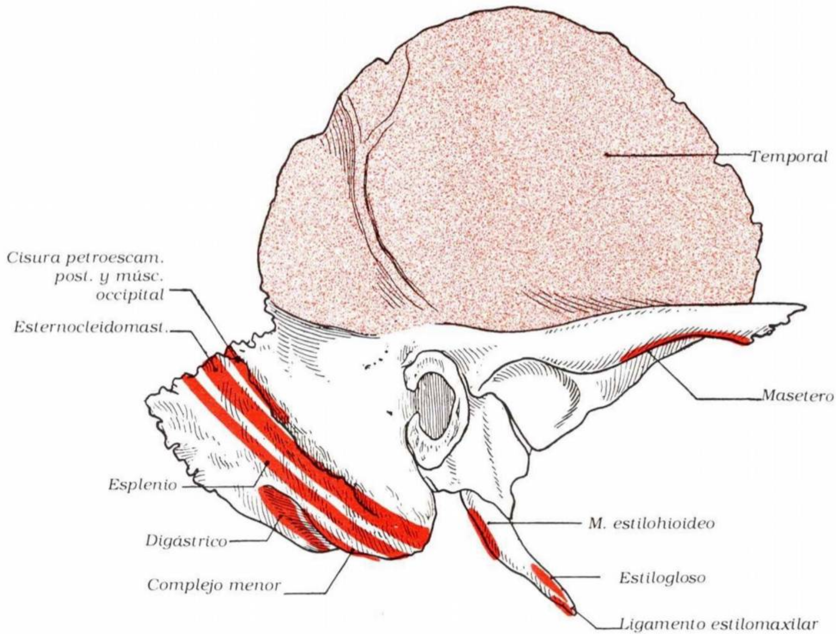


Fig. 45. — *Temporal, cara exocraneal. Inserciones musculares.*

detrás del cóndilo, una depresión profunda, la *cavidad glenoidea*, elíptica, con su eje mayor dirigido de afuera hacia adentro y de adelante hacia atrás; el fondo de la cavidad glenoidea está recorrido por la *cisura de Glaser* o cisura timpanoescamosa. Esta cisura divide la cavidad en dos campos, uno anterior, articular y perteneciente a la escama y otro posterior, no articular, que forma parte del hueso timpanal: esta cisura está subdividida hacia adelante y hacia adentro por la prolongación inferior del *tegmen tympani* en dos cisuras secundarias: una anterior o petroescamosa, y otra posterior o petrotimpánica; 3) los *tubérculos cigomáticos anterior* y *posterior* señalados anteriormente; 4) por último, por adelante del cóndilo del temporal, una superficie triangular plana y lisa, la *superficie plana subtemporal*; esta superficie contribuye a la formación del techo de la fosa cigomática.

Cara endocraneal. — Presenta depresiones en relación con las circunvoluciones cerebrales y surcos vasculares excavados por la ramas de la arteria meníngea media (fig. 47).

Borde circunferencial. — El borde de la escama comprende dos partes: una inferior, adherente, por la cual la escama se une al resto del hueso, y otra superior, libre.

La *parte adherente* se confunde hacia atrás con la porción mastoidea del temporal y hacia adelante de la mastoides se indica por dos suturas: una, la *cisura petroescamosa superior*, visible sobre la cara endocraneal (fig. 47); la otra, la *cisura timpanoescamosa* o cisura de Glaser, se advierte en la superficie exocraneal. Esta última sutura se prolonga hacia adelante por la cisura petroescamosa inferior, que une la escama con la lengüeta del peñasco llamada *prolongación inferior del tegmen tympani* (figs. 44 y 48).

La *parte libre* del borde circunferencial dibuja aproximadamente los dos tercios de una circunferencia (figs. 44 y 47). Comienza por delante en el vértice del ángulo comprendido entre la escama y la parte anterior del peñasco y termina por detrás en el vértice de otro ángulo entrante, la *incisura parietal*, que separa la escama de la región mastoidea. La parte libre del borde de la escama está tallada en bisel a expensas de la tabla interna hacia arriba y hacia atrás, donde se articula con el parietal, y a expensas de la tabla externa en su extremidad anteroinferior, donde se articula con el ala mayor del esfenoides.

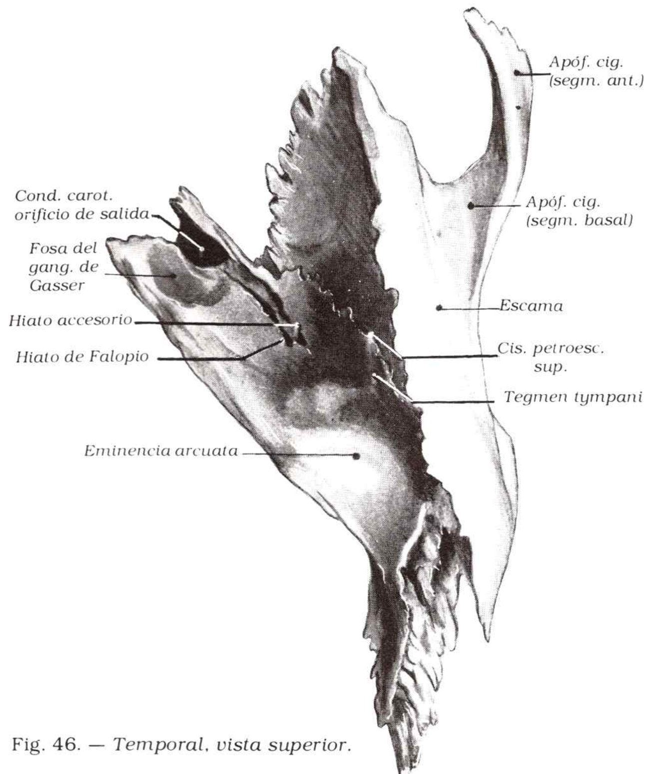


Fig. 46. — *Temporal, vista superior.*

2o. **Porción mastoidea.** — La porción mastoidea del temporal se sitúa en la parte posteroinferior del hueso, por detrás del conducto auditivo externo. Los dos tercios posteriores de esta región están constituidos por la base del peñasco y su tercio anterior por la escama. Se distinguen en ella: una cara externa o exocraneal, una cara interna o endocraneal y un borde circunferencial.

Cara exocraneal. — La cara exocraneal presenta comúnmente vestigios de la cisura petroescamosa posterior, que separa en la mastoides la zona de origen escamoso de la zona de origen petroso (fig. 45). Esta cisura se dirige oblicuamente hacia abajo y hacia adelante, desde la incisura parietal al borde anterior de la apófisis mastoides.

Los tres cuartos posteroinferiores de la cara externa de la región mastoidea presentan rugosidades para la inserción de los músculos occipital, esternocleidomastoideo y esplenio de la cabeza (fig. 45). El borde anterosuperior de esta superficie rugosa se continúa hacia atrás con la línea curva occipital superior y da inserción al músculo esternocleidomastoideo. En las proximidades del borde posterior, y hacia su parte media, se ve el orificio externo del *conducto* o *agujero mastoideo*, que da paso a una vena emisaria y que se abre, por otra parte, a la cara endocraneal.

El cuarto anterosuperior de la superficie exocraneal de la región mastoidea es casi liso. Ahí se ven: 1) por arriba y por detrás del conducto auditivo externo, un pequeño saliente agudo, la *espina suprameática*; 2) inmediatamente por detrás de esta espina, una superficie acribillada por pequeños orificios vasculares y llamada por esta razón *zona cribosa*.

La parte inferior de la cara exocraneal se prolonga hacia abajo por una eminencia cónica llamada *apófisis mastoides*.

La *apófisis mastoides* está ligeramente aplanada transversalmente. Su cara externa, rugosa, da inserción a los músculos esternocleidomastoideo, esplenio y complejo menor, inserciones que ya han sido consignadas en la cara externa de la porción mastoidea y que se prolongan sobre este saliente (fig. 45). Su cara interna está limitada hacia arriba por un profundo surco anteroposterior llamado *ranura digástrica*, lugar en donde se inserta el vientre posterior del músculo digástrico (figs. 45 y 48). La ranura del digástrico está bordeada hacia adentro por una eminencia ancha, roma y extendida de adelante hacia atrás; en la vertiente interna de esta *eminencia yuxtamastoidea* corre un canal producido por el paso de la arteria occipital (fig. 48).

Cara endocraneal. — Esta cara se confunde por delante con la base de la pirámide petrosa. Detrás del peñasco es lisa y contribuye a formar el piso posterior de la cavidad craneal (fig. 47). Se ve en este segmento, inmediatamente por detrás del peñasco, la parte descendente de un ancho canal producido por el seno lateral y, hacia la parte media de este canal, el agujero mastoideo a través del cual pasa una vena anastomótica.

Borde circunferencial. — Se confunde por delante con la escama y con el peñasco. El resto de su extensión es grueso y rugoso y se articula con el parietal hacia arriba y con el occipital hacia atrás.

3o. **Porción petrotimpánica. — Peñasco.** — La parte petrotimpánica del temporal, llamada también peñasco, tiene la forma de una pirámide cuadrangular cuyo eje está dirigido oblicuamente hacia adelante y hacia adentro. La base mira hacia afuera y hacia atrás. El vértice truncado se orienta hacia adelante y hacia adentro. Se le reconocen cuatro caras, cuatro bordes, una base y un vértice. Las cuatro caras se dividen en: anterosuperior, posterosuperior, anteroinferior y posteroinferior. Las dos primeras, superiores, son endocraneales; las otras dos, inferiores, son exocraneales.

Cara anterosuperior. — Se advierte en esta cara: 1) en la unión de su tercio posterior con los dos tercios anteriores, un saliente determinado por el conducto semicircular superior llamado *eminencia arcuata* (fig. 46); 2) por delante de la eminencia arcuata, un orificio alarga-

do, el *hiato de Falopio*, y, por fuera de él, uno o dos pequeños orificios más, los *hiatos accesorios*; a estos orificios, por los cuales pasan los nervios petrosos superficiales y profundos, les siguen unos surcos estrechos por donde caminan los mismos nervios; 3) por delante del hiato de Falopio y cerca del vértice del peñasco, una depresión, la *fosita del ganglio de Gasser*, sobre la cual descansa el ganglio de Gasser; el borde posterior de la fosita del ganglio de Gasser produce a veces un saliente notable conocido con el nombre de *tubérculo retrogasseriano* (Princeteau); este tubérculo es resultado de la osificación de la duramadre correspondiente (Locchi); 4) por último, el *tegmen tympani*. El tegmen tympani forma parte de la cara anterosuperior del peñasco, situado por delante y por fuera de la eminencia arcuata; a este nivel, la pared ósea es delgada y forma la pared superior de la cavidad timpánica. El tegmen tympani está recorrido de adelante hacia atrás por la cisura petroescamosa superior, pues la parte externa del *tegmen tympani* está formada por la escama (véase pág. 411).

Cara posterosuperior. — Esta cara presenta (fig. 47): 1) un poco por delante de su parte media, el ancho *orificio de entrada del conducto auditivo interno*, por el cual pasan los nervios

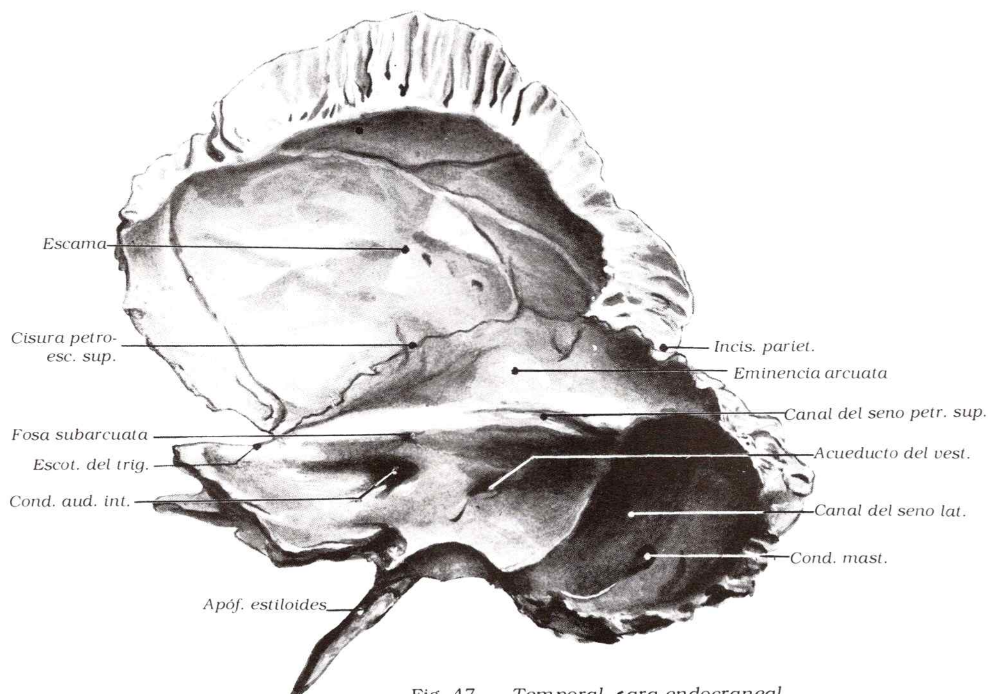


Fig. 47. — *Temporal, cara endocraneal.*

auditivo, facial e intermediario de Wrisberg; 2) a unos cuantos milímetros por arriba y por detrás del conducto auditivo interno y muy cerca del borde superior del peñasco, una hendidura estrecha, la *fosa subarcuata*; en el fondo de esta hendidura se encuentra el orificio anterior del *conducto petromastoideo*; 3) a 1 cm aproximadamente por detrás del orificio del conducto auditivo

una nueva depresión, la *fosa ungueal*; en la parte superior de esta fosa se halla una hendidura oblicua hacia abajo y hacia adelante, el *orificio posterior del acueducto del vestíbulo.*

Cara anteroinferior. — La cara anteroinferior está representada en sus dos tercios posteroexternos por una lámina ósea delgada, cóncava y lisa que, perteneciendo embriológicamente

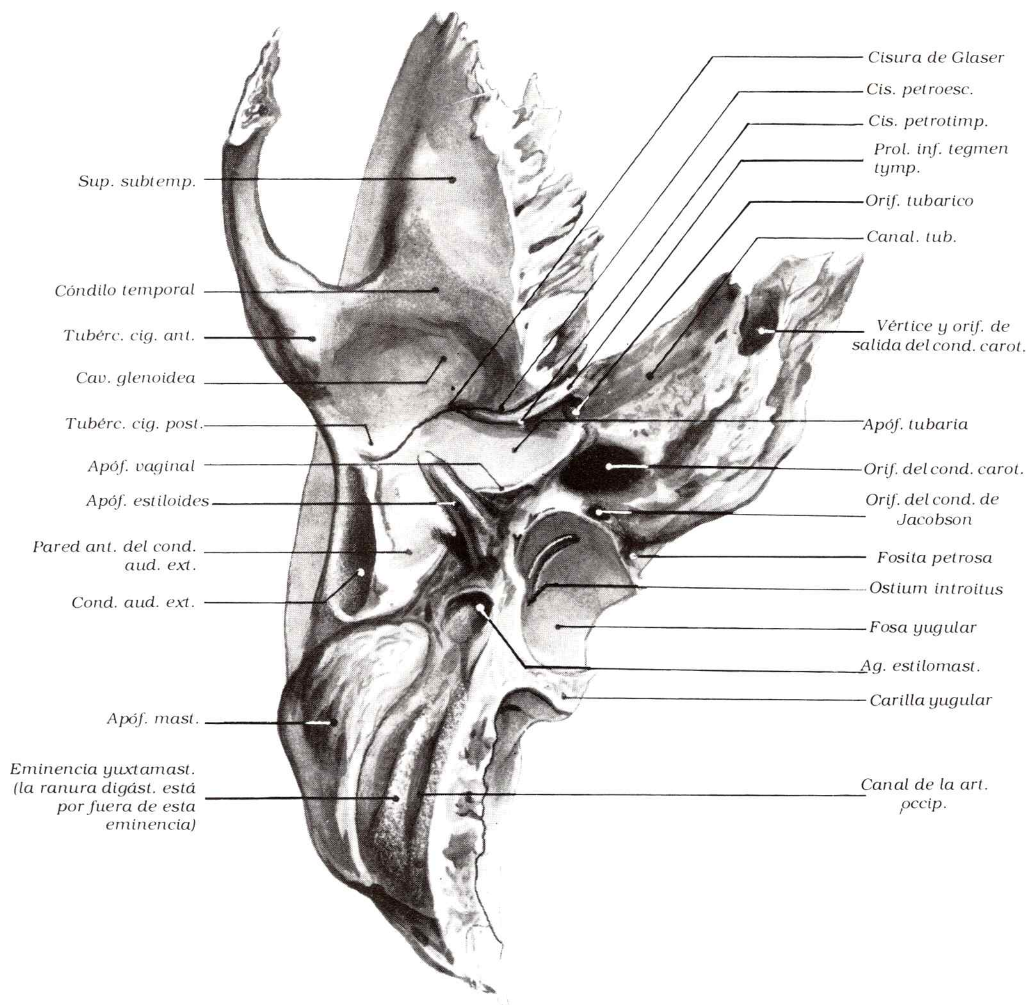


Fig. 48. — *Temporal, cara exocraneal, vista inferior. Esta figura ha sido dibujada un poco más grande que el natural con el fin de mostrar más claramente los numerosos detalles de las caras inferiores del peñasco.*
El orificio del conducto del músculo del martillo, colocado por arriba del orificio tubario, está oculto en la figura por el extremo anterior de la prolongación inferior del tegmen tympani.

al hueso timpanal, constituye la pared anterior del conducto auditivo externo y forma al mismo tiempo la parte de la cavidad glenoidea, no articular, situada por detrás de la cisura de Glaser

(fig. 48). Esta lámina ósea emite una prolongación inferior que forma una media vaina a la base de la apófisis estiloides y que se llama por esta razón *apófisis vaginal*.

Hacia adentro y hacia adelante de la cavidad glenoidea, la cara anteroinferior está constituida por la *apófisis tubárica* del hueso timpanal, que contribuye a formar la porción ósea de la trompa (fig. 48). Por delante de la extremidad anterointerna de la apófisis tubárica y en el ángulo formado por la escama y el borde anterior del peñasco, se abren dos conductos superpuestos: hacia arriba el conducto del músculo del martillo; hacia abajo el *conducto óseo de la trompa*. Por delante y por dentro de estos dos orificios, la cara anteroinferior del peñasco está ahuecada en canal y forma al unirse con el ala mayor del esfenoides un canal más ancho, *esfenopetroso* o *tubárico*, que corresponde a la trompa de Eustaquio.

Cara posteroinferior. — Esta cara presenta (fig. 48): 1) hacia atrás, la *apófisis estiloides*, soldada al peñasco, pero independiente de él embriológicamente, ya que pertenece al aparato hioideo; presta inserción a los elementos del ramillete de Riolano (ligamentos estilomaxilar y estilohioideo, músculos estilofaringeo, estilohioideo y estilogloso); 2) por detrás de la apófisis estiloides, entre ella y la mastoides, hay una depresión en el fondo de la cual se abre el *agujero estilomastoideo* u orificio inferior del conducto del facial; 3) por detrás y por dentro del agujero estilomastoideo, una superficie rugosa, la *carilla yugular*, que se articula con la apófisis yugular del occipital; 4) por delante de la carilla yugular y por dentro de la apófisis estiloides, una excavación lisa, la *fosa yugular*, que corresponde al seno de la yugular interna; sobre su pared interna se ve el orificio interno, el *ostium introitus*, de un pequeño canal que da paso a la rama auricular del neumogástrico; está comúnmente precedido sobre la pared externa y anterior de la fosa yugular, por un fino surco horizontal semicircular; 5) por delante de la fosa yugular, el orificio inferior del conducto carotídeo; 6) el orificio inferior del conducto de Jacobson o conducto timpánico, colocado sobre la cresta que separa la fosa yugular del orificio del conducto carotídeo y que da paso al nervio de Jacobson. Este orificio está unido a la fosa petrosa que describiremos en el borde posterior del peñasco por un estrecho surco en el cual camina el nervio de Jacobson antes de penetrar al canal timpánico; 7) por último, por delante del canal carotídeo, una superficie rugosa que se extiende hasta el vértice del peñasco; corresponde a la extremidad superior de la pared lateral de la faringe y da inserción a lo largo del conducto tubárico al músculo periestafilino interno.

Bordes. — Se dividen en superior, anterior, posterior e inferior.

BORDE SUPERIOR. — Este borde está recorrido en la mayor parte de su longitud por el canal del seno petroso superior (fig. 47). Está excavado, por delante y enfrente de la fosita del ganglio de Gasser y a un centímetro aproximadamente del vértice del peñasco, por una ancha escotadura que tiene relación con el nervio trigémino. Por delante de ella y muy cerca del vértice del peñasco, se encuentra a veces una pequeña muesca que corresponde al nervio motor ocular externo. La extremidad posterior del borde superior se continúa hacia atrás con el labio superior del canal del seno lateral.

BORDE ANTERIOR. — El borde anterior presenta por detrás la cisura de Glaser, por la cual la porción petrotimpánica del temporal se une a la escama (fig. 48). Más adelante, la cisura se desdobla por la prolongación del tegmen tympani o cresta intertimpanoescamosa,

en una cisura petroescamosa inferior y en una cisura petrotimpánica (fig. 48). Por último, por delante, el borde está separado de la escama por un ángulo entrante en el cual penetra la extremidad posterior del ala mayor del esfenoides (figs. 48 y 54). Ésta se articula con el borde anterior del peñasco, salvo en la proximidad de su extremidad anterior, en donde los dos huesos están separados por un espacio de dimensiones variables, el *agujero rasgado anterior* (véase más adelante; véanse también figs. 57, pag. 78, y 60, pág. 82).

BORDE POSTERIOR. — El borde posterior (fig. 48) presenta detrás la carilla yugular, ya señalada a propósito de la cara posteroinferior del peñasco. Por delante de la carilla yugular se ve una ancha escotadura que limita con la parte correspondiente del occipital el *agujero rasgado posterior*. Esta escotadura está dividida por un saliente agudo, la *espina yugular del temporal*, en dos segmentos: uno posterior, venoso, que corresponde al golfo de la vena yugular interna; el otro anterior, nervioso, en relación con los nervios espinal, neumogástrico y glosofaríngeo. En este último segmento se encuentra una excavación llamada *fosita petrosa*, que aloja el ganglio petroso del nervio glosofaríngeo. En el vértice de la fosita se ve el orificio inferior del acueducto del caracol.

Por delante del agujero rasgado posterior, el borde posterior del peñasco, yuxtapuesto al occipital, se une a este hueso por fibrocartílago. Está prolongado: hacia arriba, es decir, del lado endocraneal, por un canal generalmente poco delineado y en relación con el seno petroso inferior; hacia abajo y sobre la cara exocraneal, por otro canal en conexión con el seno petrooccipital.

BORDE INFERIOR. — Este borde separa las dos caras anteroinferior y posteroinferior (fig. 48). Es cortante y muy marcado hacia atrás, donde está formado por el borde inferior de la apófisis vaginal y después por el borde inferior de la apófisis tubárica del hueso timpanal. Apenas se distingue por delante, donde forma el límite interno del conducto tubárico.

Base. — La base de la porción petrotimpánica del temporal se confunde en casi toda su extensión con la región mastoidea. Sólo está representada sobre la cara exocraneal del hueso por el *orificio del conducto auditivo externo*, situado entre la porción mastoidea, que está por detrás, y la porción escamosa, que está por delante.

Este orificio es elíptico y su eje mayor se dirige de arriba hacia abajo y un poco de adelante hacia atrás. Está formado por la escama hacia arriba y por el hueso timpanal hacia adelante, hacia abajo y hacia atrás. La parte escamosa es lisa. La parte de origen timpánica, rugosa, da fijación al fibrocartílago del conducto auditivo.

Vértice. — Es truncado, muy desigual, y presenta el orificio anterior del conducto carotídeo. Corresponde al ángulo formado hacia atrás entre el cuerpo y el ala mayor del esfenoides.

Entre el vértice del peñasco por una parte, el ala mayor del esfenoides y la parte contigua del cuerpo de este hueso por otra, se encuentra un orificio cuyos bordes son irregulares, el *agujero rasgado anterior* (fig. 60, pág. 82). La língula del ala mayor del esfenoides divide este orificio en dos partes: una interna, en relación con la carótida interna en el momento en que penetra en el seno cavernoso; otra externa, ocupada en el cráneo fresco por tejido fibroso que atraviesan los nervios petrosos mayores superficiales y profundo.

ARQUITECTURA Y CONFORMACIÓN INTERNA DEL TEMPORAL. — El temporal está ahuecado por cavidades que pertenecen al aparato de la audición: conducto auditivo externo, oído medio, oído interno. Estas cavidades se describirán con el aparato auditivo, del cual dependen. En lo que respecta a los conductos vasculares y nerviosos, que tienen relaciones

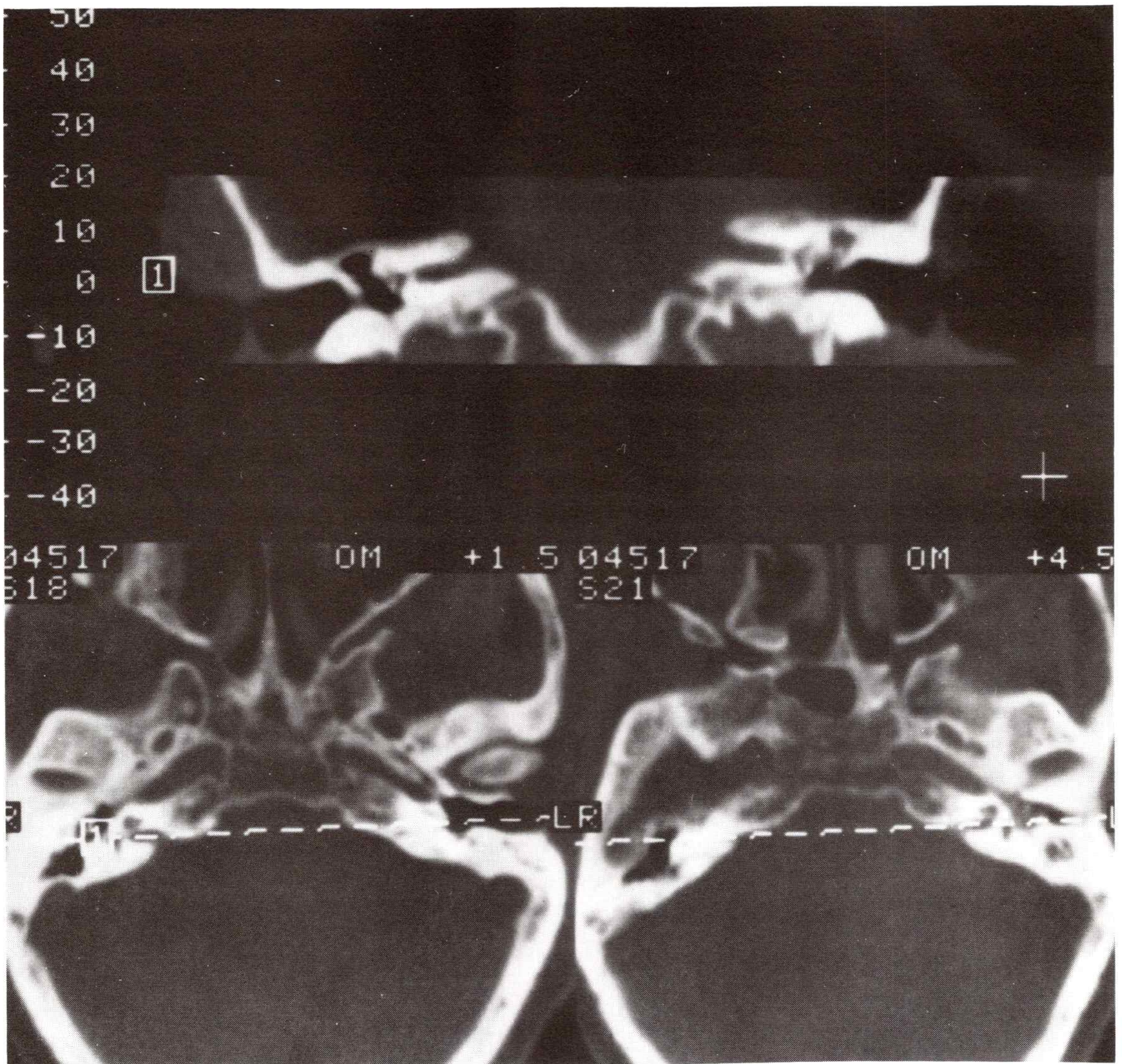
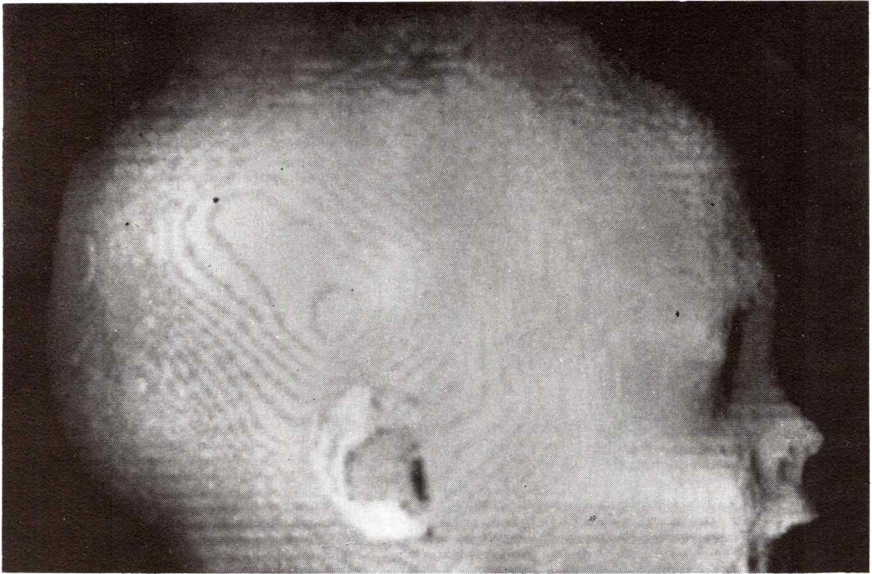


Lámina I. Corte frontal de los peñascos en scanner RX, que pasa por los conductos auditivos internos y externos así como por el oído medio (*arriba*). Cliché obtenido por reconstrucción a partir de una sucesión de cortes horizontales (*abajo*). (*Documento* de U. Salvolini).



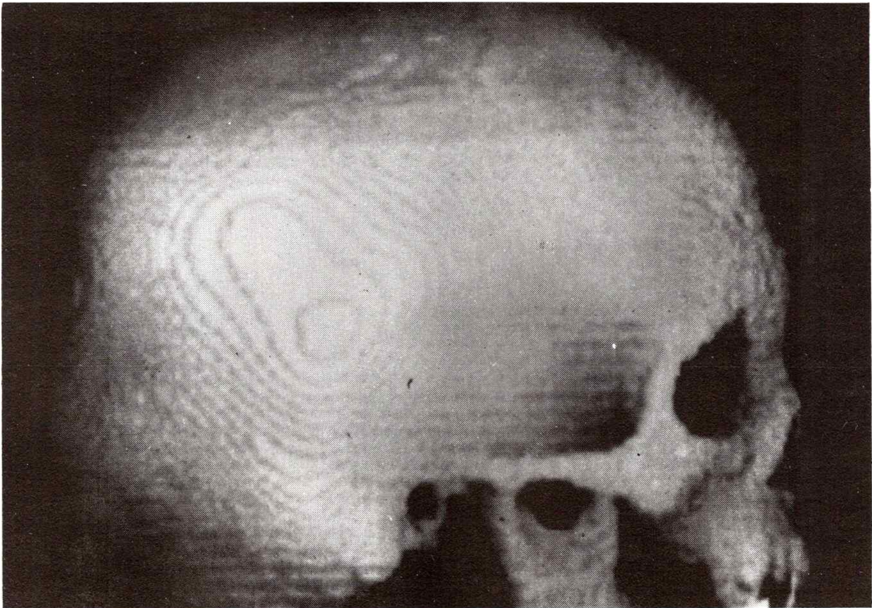


Lámina II. Anatomía de la superficie ósea (*abajo*) y cutánea (*arriba*) de una cabeza de niño vista de perfil (reconstrucción a partir de cortes horizontales de scanner RX (*Documento* de U. Salvolini).

más o menos inmediatas con el aparato auditivo, su estudio se confunde con el de los nervios y los vasos que los atraviesan. Sin embargo, consideramos que debemos trazar un esquema somero que permita comprender mejor la situación que ocupan en la superficie del temporal los orificios de cada uno de estos conductos.

1o. CONDUCTO CAROTÍDEO. — Permite el paso de la carótida interna. Este conducto comienza en la cara posteroinferior del peñasco, en el orificio inferior del conducto carotídeo. Primero es verticalmente ascendente; después, tras un trayecto de algunos milímetros, se acoda en ángulo recto y se dirige hacia adelante y hacia adentro, hasta alcanzar el vértice del peñasco, en donde termina por el orificio que hemos ya señalado.

2o. CONDUCTO CAROTICOTIMPÁNICO. — Es un conducto corto y fino que se extiende de la pared externa de la porción ascendente del conducto carotídeo a la pared anterior de la caja del tímpano. Por este conducto pasan el nervio y la arteria caroticotimpánicas.

3o. CONDUCTO DEL FACIAL (ACUEDUCTO DE FALOPIO). — Comienza en la parte anterosuperior del fondo del conducto auditivo interno. Se dirige desde allí hacia afuera y un poco hacia adelante, perpendicularmente al eje del peñasco, hasta uno o varios milímetros por detrás del hiato de Falopio, en donde se acoda por primera vez. Este segmento mide de tres a cuatro milímetros de longitud. El conducto se dirige enseguida oblicuamente hacia atrás, hacia afuera y un poco hacia abajo, casi paralelo al eje del peñasco, en una longitud de un centímetro aproximadamente. Después, se acoda por segunda vez y desciende verticalmente hasta el agujero estilomastoideo, donde termina; este último segmento, el más largo, mide de 10 a 15 mm.

4o. CONDUCTO TIMPÁNICO (JACOBSON). — Hemos encontrado el orificio inferior de este conducto en la cresta que separa la fosa yugular del orificio inferior del conducto carotídeo. Desde este orificio, el conducto se dirige hacia afuera y hacia arriba y se abre en la parte inferointerna de la caja timpánica.

5o. CONDUCTO DE LA RAMA AURICULAR DEL NEUMOGÁSTRICO. — Ya hemos descrito su orificio interno (*ostium introitus*) en la pared externa de la fosa yugular. Se dirige hacia afuera y se abre en la porción descendente del acueducto de Falopio, un poco por arriba del agujero estilomastoideo.

ARQUITECTURA. — La escama está formada por dos tablas o láminas de tejido compacto y por una capa intermedia de tejido esponjoso.

El peñasco está principalmente constituido por tejido compacto y tejido esponjoso. El tejido compacto se compone de una cáscara superficial, que forma la superficie de la pirámide, y de una masa central, laberíntica, que limita las cavidades del oído interno. Entre estas partes compactas se encuentran islotes de tejido esponjoso y cavidades neumáticas en conexión con las células diploicas o neumáticas de la mastoides (véase: *Aparato de la audición*, pág. 409).

OSIFICACIÓN. — La escama y el hueso timpanal son de origen membranoso. El peñasco se forma a partir de tejido cartilaginoso.

Deben distinguirse según Augier: 1) uno o dos centros principales de osificación para la escama, es decir, un centro escamosocigomático y a veces un centro postescamosomastoideo; 2) tres centros para el hueso timpanal; por último, tres centros principales para el peñasco, que comprenden: un centro cocleocanalicular para la región del caracol, la parte inferior del vestíbulo y la parte contigua del conducto semicircular posterior; un centro canalicular anterior y un centro canalicular posterior componen el resto del peñasco.

OCCIPITAL

El occipital está situado en la parte media, posterior o inferior del cráneo. Tiene la forma de un segmento de esfera con los bordes cortados en forma de rombo (figs. 51 y 52). El occipital está perforado en su parte inferior por un ancho orificio ovalado, de extremidad gruesa posterior, el *agujero occipital* o *foramen magnum*. Este orificio mide aproximadamente 35 milímetros de adelante hacia atrás y 30 mm en sentido transversal. Comunica la cavidad craneal con el conducto raquídeo y da paso al bulbo raquídeo, a las arterias vertebrales y, de cada lado, al nervio espinal.

Se distinguen en el occipital cuatro partes que caracterizan en el adulto sus relaciones con el agujero occipital: 1) una anterior, llamada *cuerpo* o *apófisis basilar*; 2) dos laterales, las

Huesos del cráneo.

Occipital.

masas laterales; 3) por último, una parte posterior, la *escama* del occipital. Estas partes están primitivamente separadas y se diferencian entre sí en el recién nacido.

1o. **Cuerpo o apófisis basilar.** — La apófisis basilar es rectangular, más ancha y menos gruesa por detrás que por delante. Se le distinguen dos caras y cuatro bordes.

Cara exocraneal (fig. 49). — Esta cara, llamada superficie basilar del occipital, presenta en la línea media y en la unión de su tercio posterior con sus dos tercios anteriores, el *tubérculo faríngeo*, en el cual se inserta la aponeurosis de la faringe. Un poco por delante de este tubérculo se ve una depresión alargada de adelante hacia atrás, la *fosita navicular*, en el fondo de la cual existe en algunas ocasiones un hundimiento más estrecho, llamado *fosita faríngea*. A cada lado de la línea media, la superficie basilar está recorrida por dos

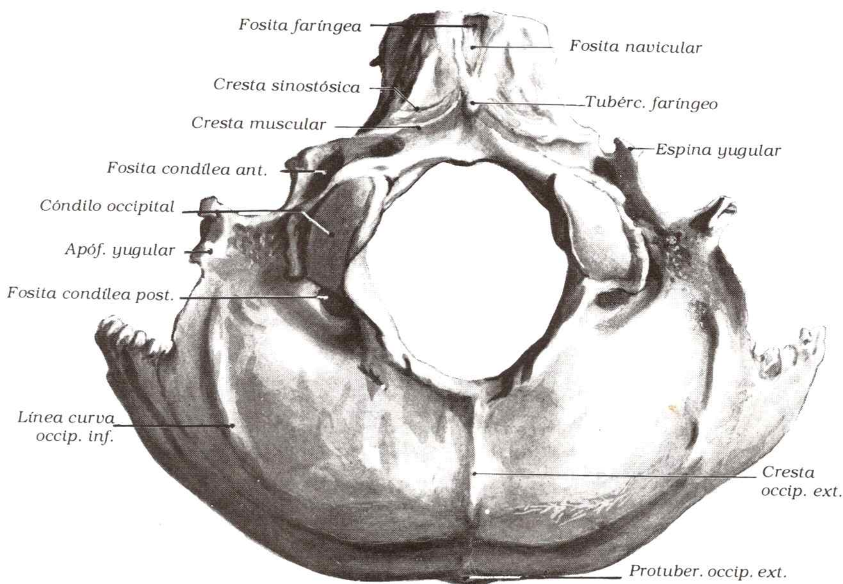


Fig. 49. — *Occipital. Cara exocraneal de la apófisis basilar y de las masas laterales.*

crestas curvas de concavidad anterior, una posterior y otra anterior. La cresta posterior, o *cresta muscular*, parte del tubérculo faríngeo y presta inserción al músculo recto anterior menor del cuello (fig. 52). La *anterior*, inconstante, se llama *cresta sinostósica* (Poirier) porque se cree que resulta de la unión de un centro de osificación posterior o basioccipital con un centro de osificación anterior o basiótico (véase: *Osificación*). Está colocada un poco por delante de la cresta posterior. Entre las dos crestas se inserta también el músculo recto anterior menor. Por delante de la cresta sinostósica, se encuentra una depresión ancha en la que se fija el músculo recto anterior mayor.

Cara endocraneal. — Está inclinada hacia abajo y hacia atrás y deprimida en canal, es el canal *basilar*, más ancho y más profundo hacia atrás que hacia adelante (fig. 50). Está en relación con el bulbo raquídeo y con la protuberancia anular.

Bordes. — Los *bordes laterales* de la apófisis basilar están unidos al peñasco por un fibrocartílago. Sobre su labio superior corre un surco que tiene relación con el seno petroso inferior. El *borde anterior* está soldado al cuerpo del esfenoides. El *borde posterior* forma en su parte media el límite anterior del foramen magnum y se continúa a los lados con las masas laterales.

2o. **Masas laterales.** — Están situadas a los lados del foramen magnum. Son más altas y más estrechas por delante que por detrás. Cada una de ellas presenta dos caras, dos bordes y dos extremidades.

Cara exocraneal. — Se encuentra en la cara exocraneal de las masas laterales y hacia la mitad anterior del foramen magnum un saliente articular, convexo, elíptico y de eje mayor dirigido hacia adelante y hacia adentro; es el *cóndilo del occipital*. El cóndilo está

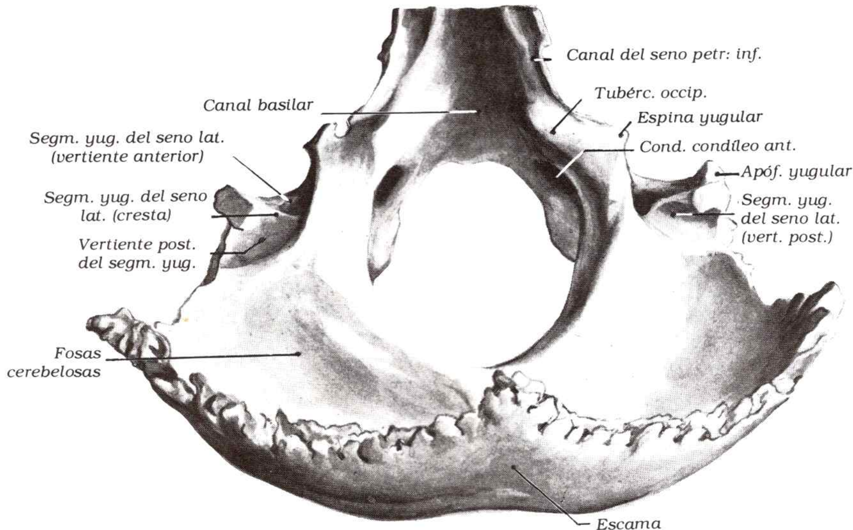


Fig. 50. — *Occipital. Cara endocraneal de la apófisis basilar y de las masas laterales.*

frecuentemente estrechado en la unión de su mitad anterior con su mitad posterior. Se articula con el atlas. Por delante y por fuera del cóndilo, se aprecia la *fosita condílea anterior*, en el fondo de la cual se abre el orificio externo del conducto condíleo anterior. Por detrás del cóndilo se ubica la *fosita condílea posterior*, de donde nace el conducto condíleo posterior. Este conducto es inconstante. Por último, hacia afuera del cóndilo se extiende una superficie rugosa que sirve de inserción al músculo recto lateral.

Cara endocraneal. — Esta cara muestra (fig. 50 y véase también fig. 60, pág. 82): 1) hacia adelante una eminencia, el *tubérculo occipital*, surcado por un canal que ocupan los nervios espinal, neumogástrico y glosofaríngeo, para alcanzar el agujero rasgado posterior;

2) por detrás y por debajo del tubérculo, el orificio interno del conducto condíleo anterior, que da paso al nervio hipogloso; muy frecuentemente este conducto es doble, parcial o totalmente, y este desdoblamiento se limita en la mayor parte de los casos al orificio interno o posterior del conducto (A. Tavares); 3) por detrás y hacia afuera del tubérculo y sobre la apófisis yugular del occipital (véase: *Borde externo*), la corta porción terminal del canal del seno lateral. Este segmento yugular del canal sinusal está dividido por una arista

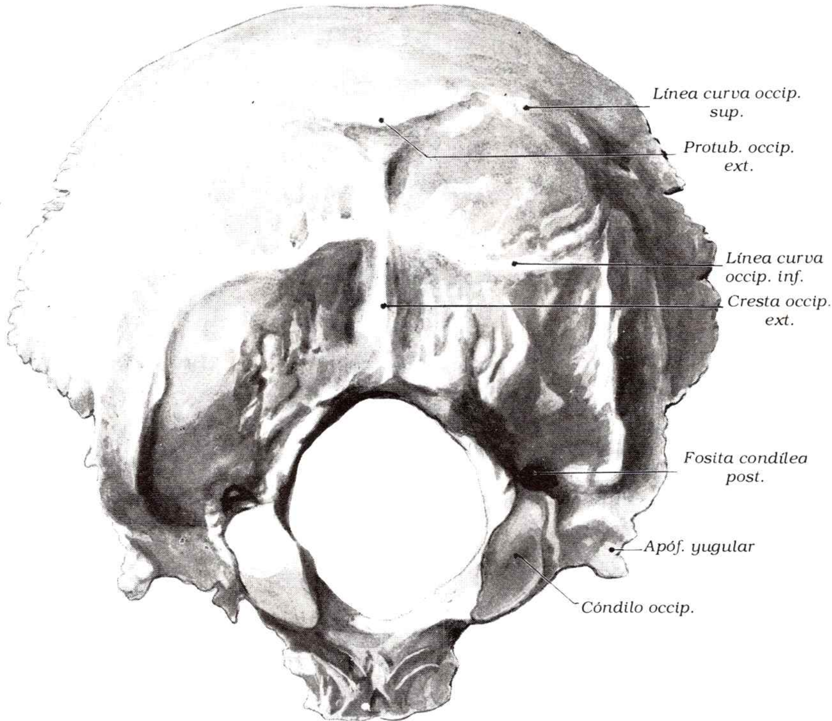


Fig. 51. — *Occipital. Cara exocraneal de la escama.*

filosa, transversal y cóncava hacia arriba, en dos vertientes: una, posterior, débilmente inclinada hacia abajo y hacia atrás o casi horizontal, y otra, anterior, vertical o muy oblicua, en relación con el golfo de la yugular (figs. 50 y 53). En la parte interna de la vertiente horizontal se abre generalmente el conducto condíleo posterior.

Bordes. — El *borde interno* limita lateralmente el agujero occipital o foramen magnum. El *borde externo* está dividido en dos partes por la *apófisis yugular* (fig. 50), se articula con la carilla yugular del temporal. Por detrás de ella, el borde está rugoso y se une a la porción mastoidea del temporal. Por delante de la apófisis, el borde externo forma el límite interno del *agujero rasgado posterior*.

Este orificio, comprendido entre el peñasco y el occipital, está subdividido en dos partes, una anterior y otra posterior, por dos salientes agudas, las *espinas yugulares*. Estas

dos espinas nacen una del peñasco y la otra del occipital, y están unidas por un fascículo fibroso. La parte posterior del agujero rasgado posterior corresponde al origen de la vena yugular interna; la anterior se subdivide por un tabique fibroso en dos segmentos: uno, posterior, para el paso de los nervios espinal y neumogástrico; otro, anterior, atravesado por el glosofaríngeo y, por delante de este nervio, por el seno petroso inferior. El agujero

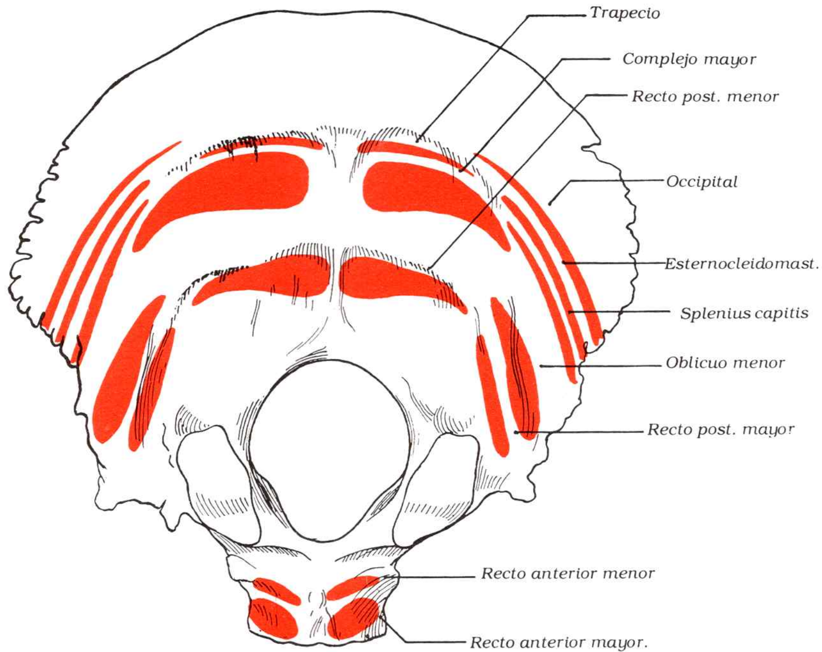


Fig. 52. — *Occipital. Cara exocraneal de la escama. Inserciones musculares.*

rasgado posterior está además atravesado por la arteria meníngea posterior, rama de la faríngea ascendente y por una rama meníngea de la arteria occipital.

3o. **Escama del occipital.** — La escama es ancha, aplanada y romboidal. Se distinguen en ella dos caras, cuatro bordes y cuatro ángulos.

Cara exocraneal. — Se ve hacia la parte media de esta cara una eminencia media, rugosa, la protuberancia occipital externa, o Inion (fig. 51). De la protuberancia parte la *cresta occipital externa*, que se extiende de arriba hacia abajo hasta alcanzar el borde posterior del agujero occipital. De la protuberancia occipital externa y de la mitad de la cresta occipital, parten cada lado dos crestas transversales rugosas y cóncavas hacia adelante; las *líneas curvas occipitales superior e inferior* o *líneas nucales superior e inferior*.

La línea curva occipital superior se extiende hacia afuera, hasta la apófisis mastoides.

La línea curva occipital inferior se flexiona hacia afuera y hacia adelante, hacia la apófisis yugular. Su trayecto es irregular. Presenta, en efecto, a cada lado dos curvas sucesivas, cóncavas hacia adelante (Trolard). La curva interna y la superficie de la escama situadas en su parte

inferior prestan inserción al músculo recto posterior menor; la curva externa y la superficie ósea subyacente sirven para la inserción del recto posterior mayor (fig. 52).

Entre las dos líneas curvas occipitales superior e inferior, la superficie ósea es desigual y proporciona inserción al músculo complejo mayor hacia adentro y al oblicuo menor hacia afuera (fig. 52). Existe comúnmente una depresión correspondiente a la zona de inserción de este último músculo (Trolard).

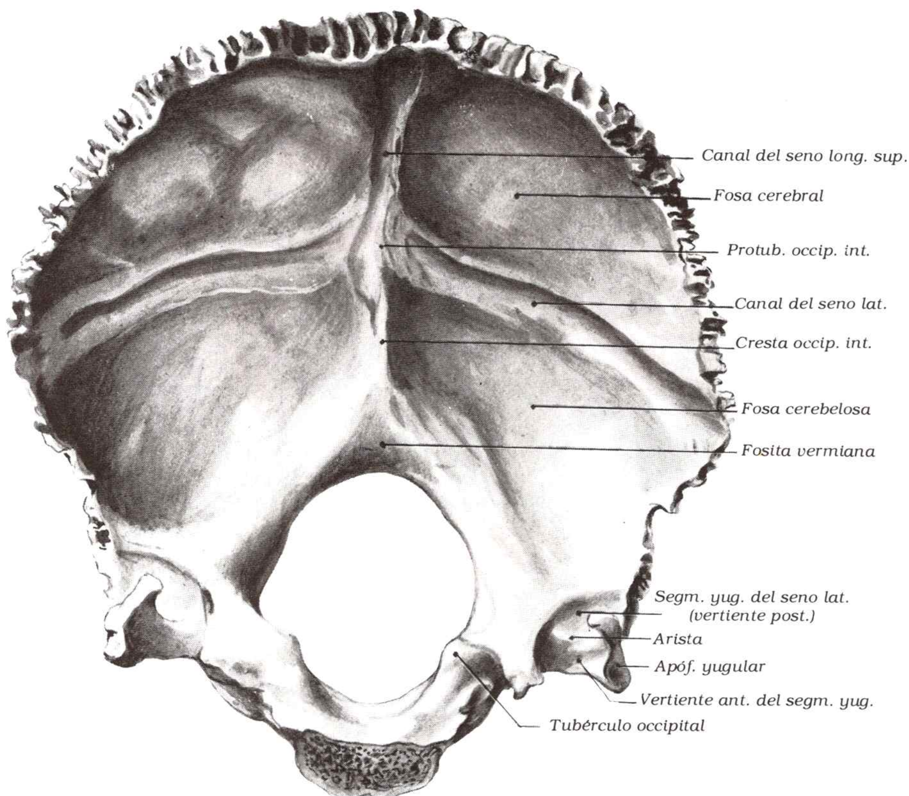


Fig. 53. — *Occipital. Cara endocraneal de la escama.*

Por arriba de la línea curva occipital superior, la escama, que es lisa, corresponde al cuero cabelludo.

Cara endocraneal. — En la línea media se ubica una eminencia, la *protuberancia occipital interna*, situada al mismo nivel que la protuberancia externa. La protuberancia occipital interna corresponde al confluente posterior de los senos craneales; este confluente se manifiesta comúnmente por una depresión excavada en el centro de la protuberancia (fig. 53).

De la protuberancia parten: 1) dos canales horizontales, uno a cada lado, para la porción horizontal u occipital de los senos laterales; 2) un canal vertical y ascendente para el

seno longitudinal superior; 3) una cresta vertical descendente muy marcada, la *cresta occipital interna*, que se bifurca en las proximidades del agujero occipital; las dos ramas, que se pierden en los bordes de este orificio, limitan una depresión, la *fosita vermiana*.

Los canales sinusianos y la cresta occipital interna dividen la cara endocraneal de la escama en cuatro *fosas occipitales*, dos superiores o *cerebrales*, y dos inferiores o *cerebelosas*.

Bordes. — Los *bordes superiores* de la escama se articulan con los parietales por medio de una sutura dentada llamada *sutura lamboidea;* los *bordes inferiores* se unen a la porción mastoidea del temporal (fig. 57, pág. 76).

Ángulos. — Los *ángulos laterales* separan los bordes superiores de los inferiores y corresponden a la extremidad posterior de la sutura temporoparietal (fig. 58). El *ángulo superior* está comprendido entre los dos parietales. El *ángulo inferior*, ancho, constituye por su parte media el borde posterior del agujero occipital y se une a los lados con la extremidad posterior de las masas laterales (fig. 51).

ARQUITECTURA. — La escama está integrada por dos láminas compactas, las tablas externa e interna, y por una capa intermedia del diploe, que se adelgaza a nivel de las fosas occipitales. La porción basilar y las masas laterales están formadas por una vaina de tejido compacto y una gruesa capa de tejido esponjoso.

OSIFICACIÓN. — La apófisis basilar está constituida comúnmente por un solo centro de osificación, basioccipital, raramente por dos (Augier), que corresponden, el posterior al basioccipital y el anterior al basiótico; estos dos puntos han sido ya descritos en lo general. Las masas laterales derivan cada una de un sólo centro o punto de osificación. La escama está formada por dos centros de osificación: uno inferior, o suboccipital, para la parte inferior o cerebelosa de la escama y el otro superior, o interparietal, para la parte superior; este último centro está compuesto por dos puntos de osificación, uno derecho y otro izquierdo. Se forma a veces, a partir de dos puntos de osificación anormales y por arriba del interparietal, un hueso medio llamado hueso *preinterparietal* o *hueso epactal*. El centro interparietal es de origen membranoso; el resto del occipital se desarrolla en el condrocráneo. El *huesecillo de Kerkringe*, colocado en el borde posterior del agujero occipital, sólo ha sido encontrado por Augier en tres ocasiones entre 250 fetos humanos estudiados.

PARIETAL

Es un hueso plano y cuadrangular, situado a cada lado de la línea media, en la parte superolateral del cráneo, por detrás del frontal, por delante del occipital y por arriba de los huesos temporales.

Presenta para su estudio dos caras, una exocraneal, otra endocraneal, cuatro bordes y cuatro ángulos.

Cara exocraneal. — Es convexa y está recorrida inferiormente por dos líneas curvas concéntricas, las *líneas curvas temporales superior* e *inferior* (fig. 54). La primera presta inserción a la aponeurosis temporal; la segunda, al músculo temporal. Por arriba de la línea curva superior, la superficie del parietal es lisa, convexa, y su parte media, la más saliente, constituye la *giba parietal*. Por último, cerca del borde superior del parietal y un poco por delante de su borde posterior, se ve el *agujero parietal* que se abre en la cavidad craneal y da paso a una vena emisaria.

Huesos del cráneo.

Parietal.

Cara endocraneal. — La cara endocraneal, cóncava, es más profunda y está más regularmente deprimida en su parte media, llamada *fosa parietal*. Está recorrida por surcos vasculares ramificados, dirigidos desde el borde inferior hacia el borde superior del hueso. En estos surcos caminan las ramas de la arteria meníngea media y sus venas satélites (fig. 55). A lo largo del borde superior se encuentra un semicanal que se une con el del parietal

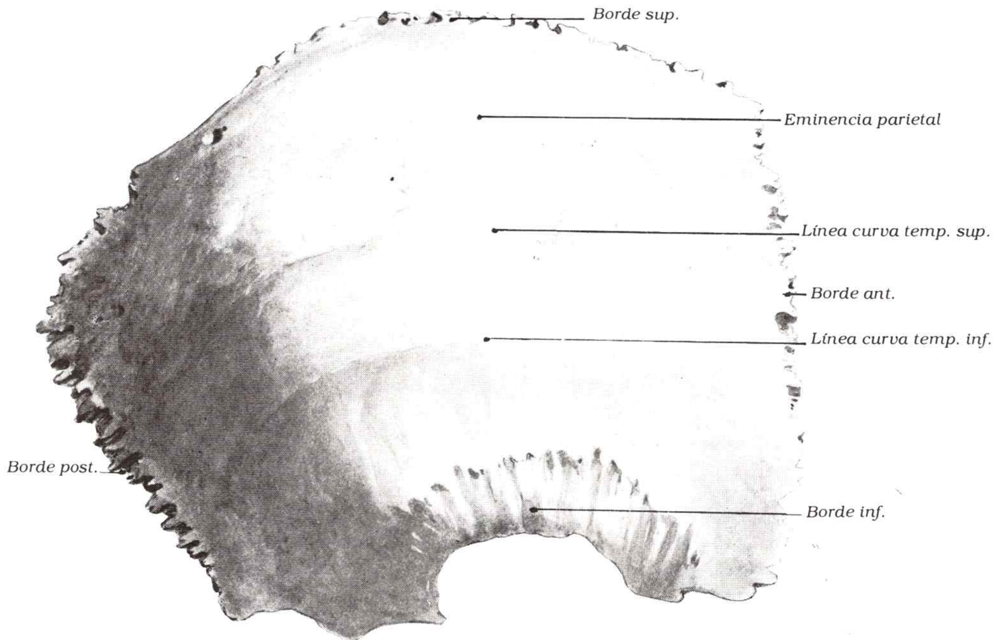


Fig. 54. — *Parietal, cara exocraneal.*

opuesto para formar el canal del seno longitudinal superior. Por fuera de este surco, el parietal presenta frecuentemente las fositas de Pacchioni, análogas a las del frontal.

De su ángulo anteroinferior parte un saliente oblicuo hacia arriba y hacia atrás, la *cresta silviana*, que corresponde a la cisura lateral del hemisferio cerebral.

Bordes. — El *borde superior*, dentado, se articula con el borde correspondiente del parietal opuesto, formando la *sutura sagital*. Frente al agujero parietal, las dentaduras son poco marcadas, esta parte casi rectilínea de la sutura se denomina *obelión* (fig. 56). El *borde inferior*, cóncavo y tallado en bisel a expensas de su tabla externa, se articula con la escama del temporal (figs. 54 y 58). El *borde anterior* se articula con el frontal por medio de la sutura frontoparietal o coronal. El *borde posterior* se une a la escama del occipital por medio de la sutura parietooccipital o lambdoidea.

Ángulos. — El *ángulo anterosuperior* o *frontal* corresponde a la unión de las suturas coronal y sagital. Este punto se llama *bregma* (fig. 56). El *ángulo posterosuperior* u *occipi-*

tal se forma por la unión de las suturas sagital y lambdoidea. Este punto se denomina lambda. El *ángulo anteroinferior* o *esfenoidal*, truncado, se une al ala mayor del esfenoides por medio de una sutura que forma parte del *pterión*, es decir, la región en la que se unen el frontal, el parietal y el ala mayor del esfenoides (fig. 58). El *ángulo posteroinferior* o *mastoideo* está igualmente truncado y penetra en el ángulo formado por las porciones escamosa y mastoidea del temporal. Participa en la formación del *asterión*, es decir, del punto de unión de las suturas que unen el parietal, el occipital y el temporal (fig. 58).

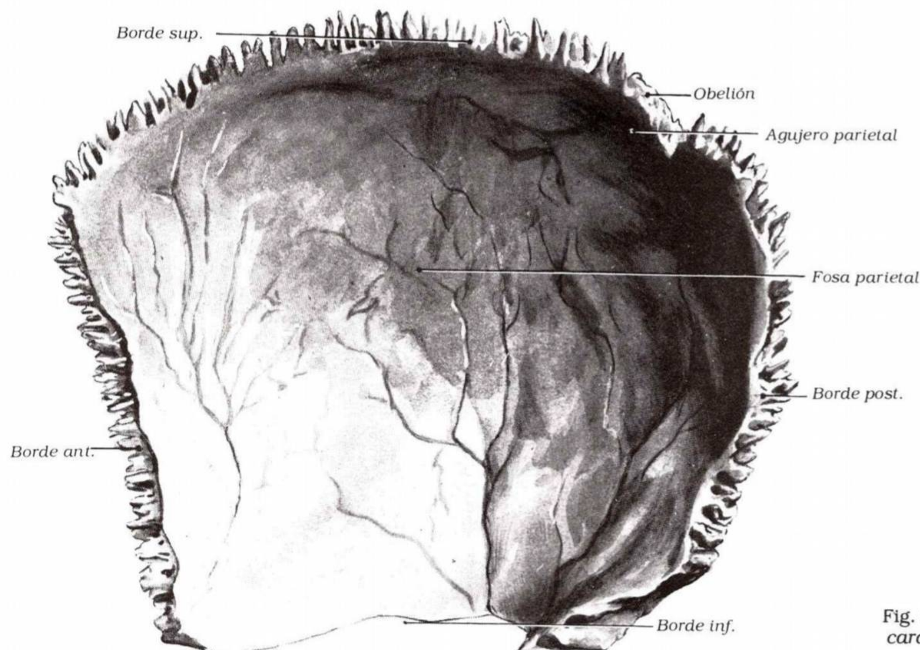


Fig. 55. — *Parietal, cara endocraneal.*

ARQUITECTURA. — Es la de los huesos de la bóveda del cráneo.

OSIFICACIÓN. — El parietal está formado por un sólo punto de osificación central que se desarrolla hacia la mitad del segundo mes de vida fetal.

HUESOS WORMIANOS

Se encuentran frecuentemente entre los diversos huesos del cráneo pequeñas piezas óseas diferentes, llamadas *huesos wormianos*, que tomaron su nombre del médico danés, Olaus Wormius, que los describió.

Los huesos wormianos se dividen en dos categorías, huesos *wormianos verdaderos* y huesos *wormianos falsos*.

Los huesos wormianos verdaderos se desarrollan por puntos de osificación anormales. Los huesos wormianos falsos están constituidos por ciertos puntos de osificación normales de los huesos del cráneo, restos independientes de otros puntos de osificación de la misma pie-

Huesos del cráneo.

Huesos wormianos.

za ósea. El hueso epactal es un ejemplo de hueso wormiano falso.

Los huesos wormianos verdaderos se dividen en dos grupos principales: *huesos wormianos de origen membranoso* y *huesos wormianos de origen cartilaginoso* (Augier); también se distinguen en cada uno de estos grupos, los *huesos wormianos fontanelares*, los *huesos wor-*

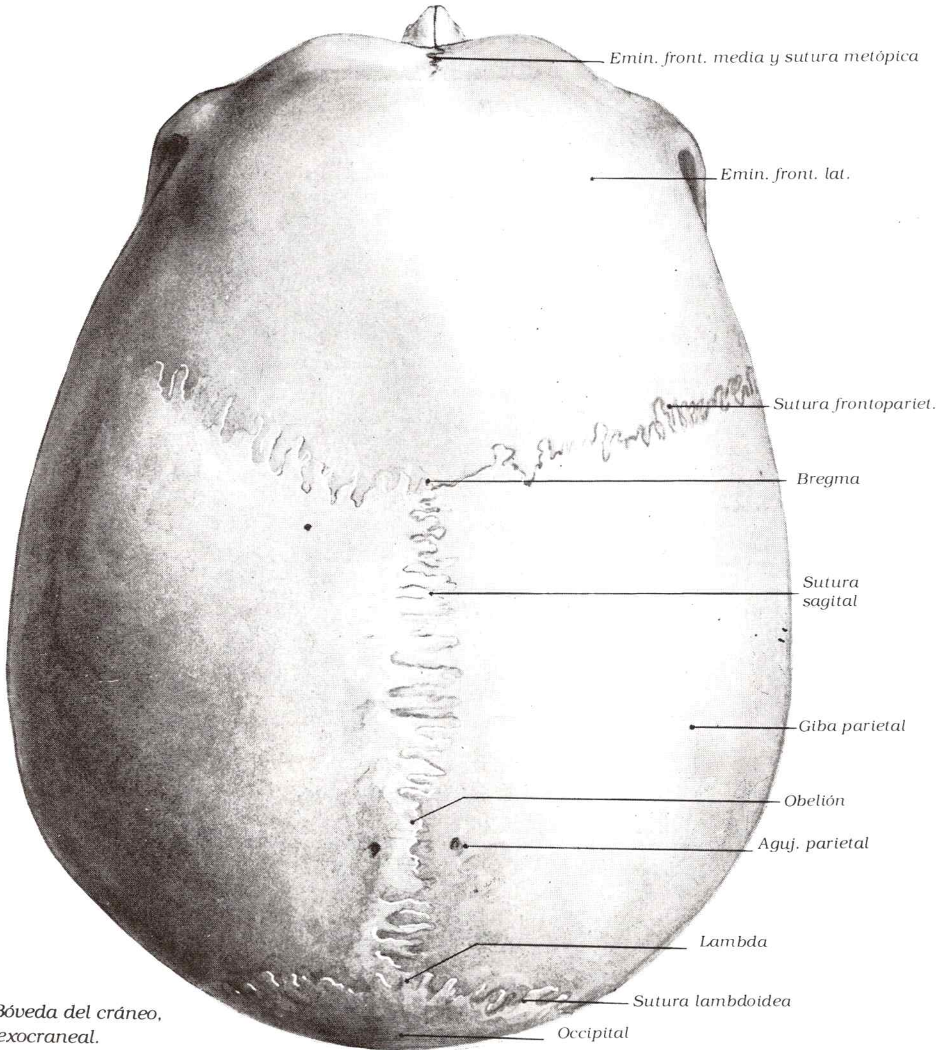


Fig. 56. — *Bóveda del cráneo, cara exocraneal.*

mianos suturales y los *huesos wormianos insulares*, incrustados en un hueso del cráneo.

Los *huesos wormianos fontanelares* pueden existir a nivel de todas las fontanelas y toman el nombre de la fontanela en la que se desarrollan. Se encuentra muy frecuentemente un hueso wormiano astérico y un hueso wormiano ptérico; los huesos wormianos lambdático, bregmáti-

co, glabelar, etc., son mucho más raros.

Los *huesos wormianos suturales* pueden desarrollarse en todas las suturas. Los más frecuentes se ven a lo largo de la sutura lambdoidea.

Cráneo.

Del cráneo en general.

Los *huesos wormianos insulares* incrustados en una pieza ósea del cráneo, se colocan a distancia de las suturas y de las fontanelas.

CRÁNEO EN GENERAL

El cráneo es una caja ósea que tiene la forma de un ovoide con la extremidad gruesa posteroinferior, y cuya parte inferior está aplanada. Su capacidad mide por término medio de 1 400 a 1 500 c.c. Se distinguen en el cráneo dos partes: una superior, la *bóveda*, y otra inferior, la *base*.

La bóveda está formada por la parte vertical del frontal hacia adelante, los parietales y la escama de los temporales a los lados y la parte superior del occipital hacia atrás. La base comprende todas las otras partes del esqueleto de la caja craneal, es decir, el etmoides y la parte horizontal del frontal hacia adelante, el esfenoides en la parte media, y el occipital y los temporales hacia atrás.

El límite entre la bóveda y la base lo marca una línea sinuosa que se extiende desde el surco nasofrontal a la protuberancia occipital externa pasando por los arcos orbitarios, el arco cigomático y la línea curva superior del occipital (fig. 58).

Describiremos la configuración exterior y la configuración interior del cráneo. En cada una de estas descripciones consideraremos sucesivamente la bóveda y la base.

Configuración externa o exterior del cráneo. — 1o. BÓVEDA. — La bóveda es convexa y lisa (fig. 56). Presenta en la línea media y de adelante hacia atrás: la eminencia frontal media y la sutura metópica, después la sutura sagital. En la sutura sagital se reconoce el *obelión*, situado frente a los agujeros parietales.

A los lados destaca la eminencia frontal lateral, la sutura frontoparietal o coronal, la eminencia parietal y la sutura parietooccipital o lambdoidea.

Se denomina *bregma* al punto de unión de la sutura sagital con la sutura frontoparietal. El punto de unión de las suturas parietooccipitales con la sutura sagital constituye el lambda. Por debajo de la eminencia parietal, la bóveda craneal está ocupada por la fosa temporal (fig. 58).

La *fosa temporal* está limitada: hacia arriba, por la línea curva temporal superior del parietal, que se continúa hacia adelante con la cresta lateral del frontal y con el borde externo de la apófisis orbitaria externa de este hueso; hacia abajo, por el arco cigomático; hacia adelante, por el borde posterosuperior del hueso malar; este borde del hueso malar se continúa hacia arriba con el borde externo de la apófisis orbitaria externa y con la cresta lateral del frontal. Está marcadamente deprimida en su parte anterior, debido al relieve formado por el hueso malar. Por detrás es ligeramente convexa. La fosa temporal está integrada por la escama del temporal, la parte inferior del parietal, la parte temporal del ala mayor del esfenoides y la carilla lateral del frontal. El conjunto de suturas que unen estas diversas piezas óseas se denomina *pterión* que configura una "H" o una "K". La fosa temporal está surcada por la línea curva temporal inferior del parietal, que se continúa hacia atrás con la *línea temporalis* de la escama del temporal,

Cráneo.

Del cráneo en general.

mientras que se pierde por delante en la fosa temporal, hacia el límite anterior del parietal.

2o. **BASE.** — La superficie exocraneal de la base puede dividirse en dos partes: una, anterior, articulada con el macizo óseo de la cara, la *porción facial*; otra, posterior, libre, está principalmente constituida por los temporales y el occipital y puede llamarse *porción temporooccipital* (fig. 57).

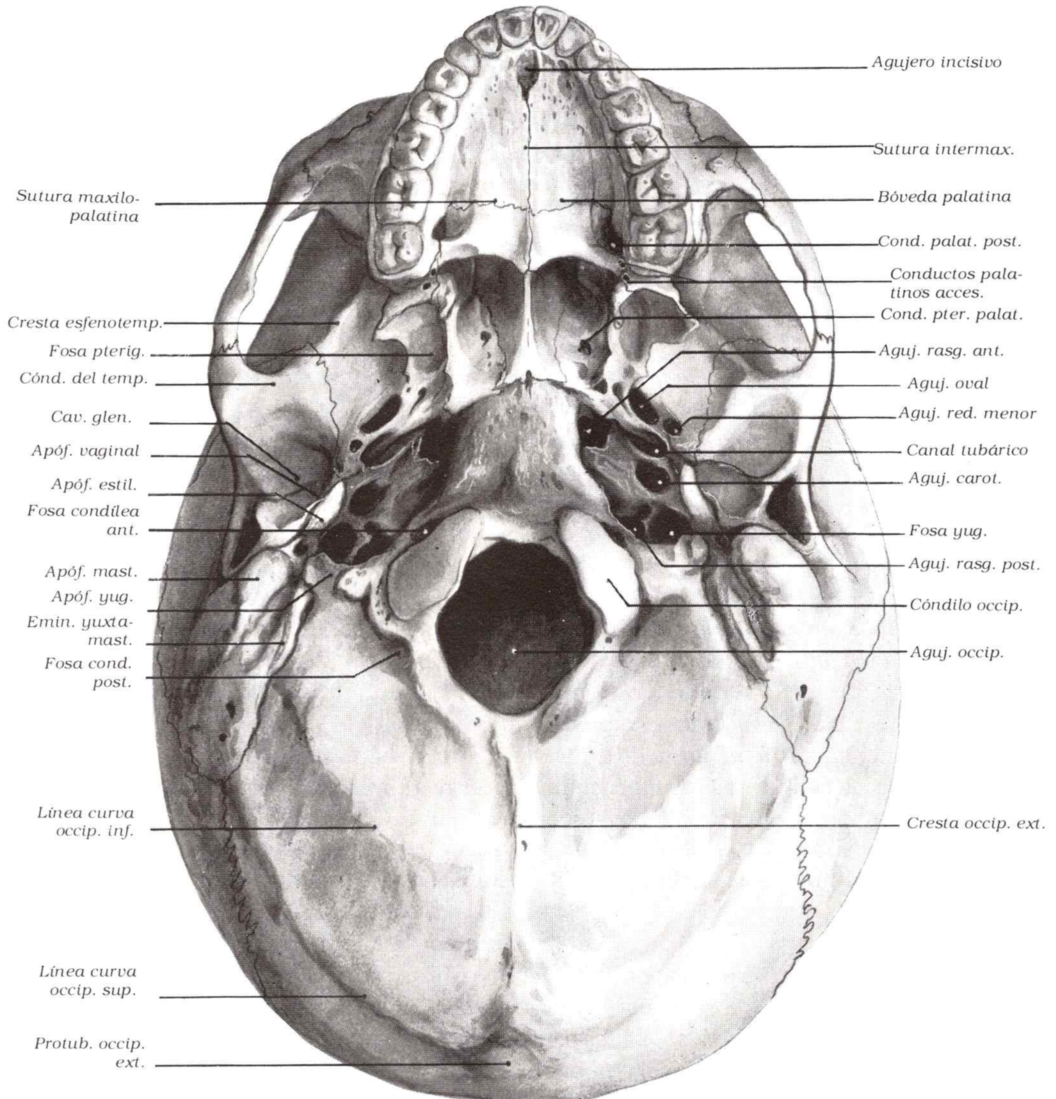


Fig. 57. — *Esqueleto de la cabeza, cara inferior.*

a) PORCIÓN FACIAL. — La porción facial está integrada por el etmoides, por la parte

Cráneo.

Del cráneo en general.

orbitonasal del frontal y por el esfenoides. Presenta en la línea media y de adelante hacia atrás: 1) la escotadura y la espina nasales del frontal; 2) la cara inferior del etmoides; 3) la cara anterior del cuerpo del esfenoides con los orificios de los senos esfenoidales; 4) la cara inferior del cuerpo del esfenoides. A los lados se observan, de adelante hacia atrás:

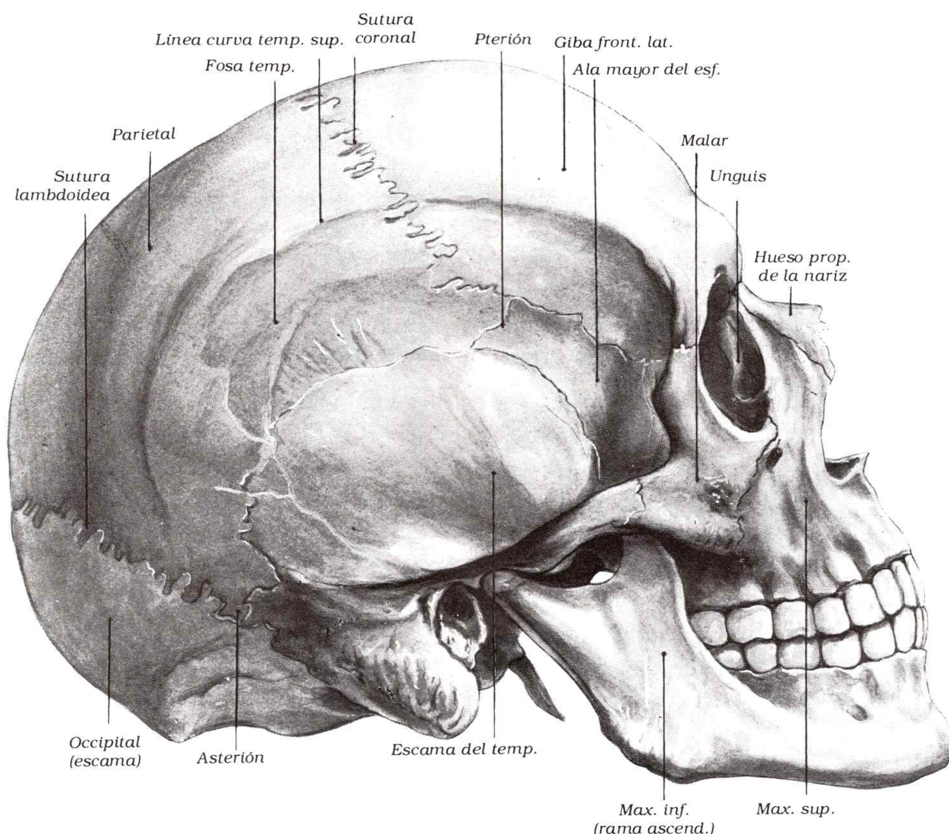


Fig. 58. — *Cara lateral del cráneo.*

1) las fosas orbitarias del frontal; 2) la cara inferior de las alas menores del esfenoides; 3) la cara exocraneal de las alas mayores, separadas de las pequeñas por la hendidura esfenoidal; 4) por último, en la unión de las alas mayores y del cuerpo del esfenoides, las apófisis pterigoides. La parte interna del ala mayor del esfenoides está perforada por el agujero redondo mayor hacia adelante y por el agujero oval y el redondo menor hacia atrás, así como por los agujeros de Vesalio e innominado de Arnold.

b) PORCIÓN TEMPOROOCCIPITAL. — Se encuentra en la línea media y de adelante hacia atrás: 1) la apófisis basilar del occipital con el tubérculo faríngeo y la fosita navicular; 2) el agujero occipital; 3) la cresta occipital externa (fig. 57).

Las partes laterales de la región temporooccipital de la base del cráneo pueden dividirse

Cráneo.

Del cráneo en general.

en dos zonas triangulares, una anteroexterna o temporal y otra posterointerna u occipital por una línea dirigida desde el borde posterior del ala interna de la apófisis pterigoides al borde posterior de la apófisis mastoides. Ésta línea pasa por la sutura petrooccipital y por el agujero rasgado posterior.

El *triangulo anteroexterno* o *temporal* está constituido por la cara inferior del temporal y por la extremidad posterior, angulosa, del ala mayor del esfenoides. Esta ocupa el ángulo abierto hacia adelante limitado por la escama y el borde anterior del peñasco. Se ve en este triángulo, hacia afuera y de adelante hacia atrás: el cóndilo del temporal y la cavidad glenoidea, la apófisis mastoides, la ranura digástrica y la eminencia yuxtamastoidea del temporal. Más hacia adentro, destacan los salientes, orificios y depresiones de las caras inferiores del peñasco: agujero carotídeo, fosa yugular, apófisis estiloides, etc. Señalemos también el conducto esfenopetroso o tubárico, que se extiende por delante del orificio anterior de la parte ósea de la trompa de Eustaquio, a lo largo de la sutura que une el peñasco con el ala mayor del esfenoides.

El *triángulo posterointerno* u *occipital* presenta: 1) hacia adelante, la masa lateral del occipital con el cóndilo y los agujeros condíleos anterior y posterior; 2) hacia atrás, la escama del occipital, en la que se reconocen las líneas curvas occipitales superior e inferior.

Configuración interna del cráneo. — 1o. BÓVEDA (fig. 59). — La superficie endocraneal de la bóveda es cóncava. Se encuentran: *en la línea media* y de adelante hacia atrás, la cresta frontal interna y el conducto del seno longitudinal superior, flanqueado a cada lado en la parte media por las fositas de Pacchioni; *a los lados*, las fosas frontales, la sutura frontoparietal, las fosas parietales, los surcos vasculares de la arteria meníngea media, la sutura parietooccipital y las fosas cerebrales del occipital.

2o. BASE. — Se distinguen en la base del cráneo tres regiones o pisos (fig. 60):

El *piso anterior*, o *etmoidofrontal*, está limitado por la porción vertical del frontal hacia adelante y por el tubérculo pituitario y el borde posterior de las alas menores del esfenoides hacia atrás. Presenta en su *parte media*: la apófisis crista galli y el agujero ciego, colocado por delante de esta apófisis; *a los lados* se ven: los canales olfatorios atravesados por los agujeros de la lámina cribosa, entre los cuales se distinguen por delante el agujero etmoidal y la hendidura etmoidal; después las eminencias orbitarias atravesadas transversalmente y por detrás por la sutura frontoesfenoidal; en el límite entre los canales olfatorios y las eminencias orbitarias destacan los orificios de los conductos orbitarios internos y el surco etmoidal, que conduce hacia adelante al agujero etmoidal.

Por detrás de la apófisis crista galli y de la lámina cribosa se encuentran, de adelante hacia atrás, el jugum esfenoidal, el limbus esfenoidalis y el canal óptico. El conducto óptico se abre a cada lado, en los extremos de este canal y entre las dos raíces del ala menor.

El *piso medio*, o *esfenotemporal*, está comprendido entre el límite posterior del piso anterior por una parte y la lámina cuadrilátera del esfenoides y el borde superior de los peñascos por la otra. Se ubican: *en su parte media*, la fosa pituitaria, cuyos cuatro ángulos están marcados por las apófisis clinoides anteriores y posteriores; *a los lados*, los canales cavernosos y las fosas laterales medias o esfenotemporales.

Las fosas esfenotemporales están constituidas: hacia adelante, por la cara endocraneal de las alas mayores del esfenoides y por la porción escamosa del temporal; hacia atrás, por

la cara anterosuperior del peñasco. Presentan de adelante hacia atrás: la hendidura esfenoidal, el agujero redondo mayor, el agujero oval, el agujero de Vesalio, el conducto innominado de Arnold, el agujero redondo menor, el agujero rasgado anterior (véase pág. 64), la fosita del ganglio de Gasser, los hiatos de Falopio y la eminencia arcuata. Del agujero redondo menor parte el conducto ramificado en el cual caminan la arteria meníngea media y sus ramas.

Cráneo.

Del cráneo en general.

El *piso posterior* u *occipitotemporal* está circunscrito por la lámina cuadrilátera del

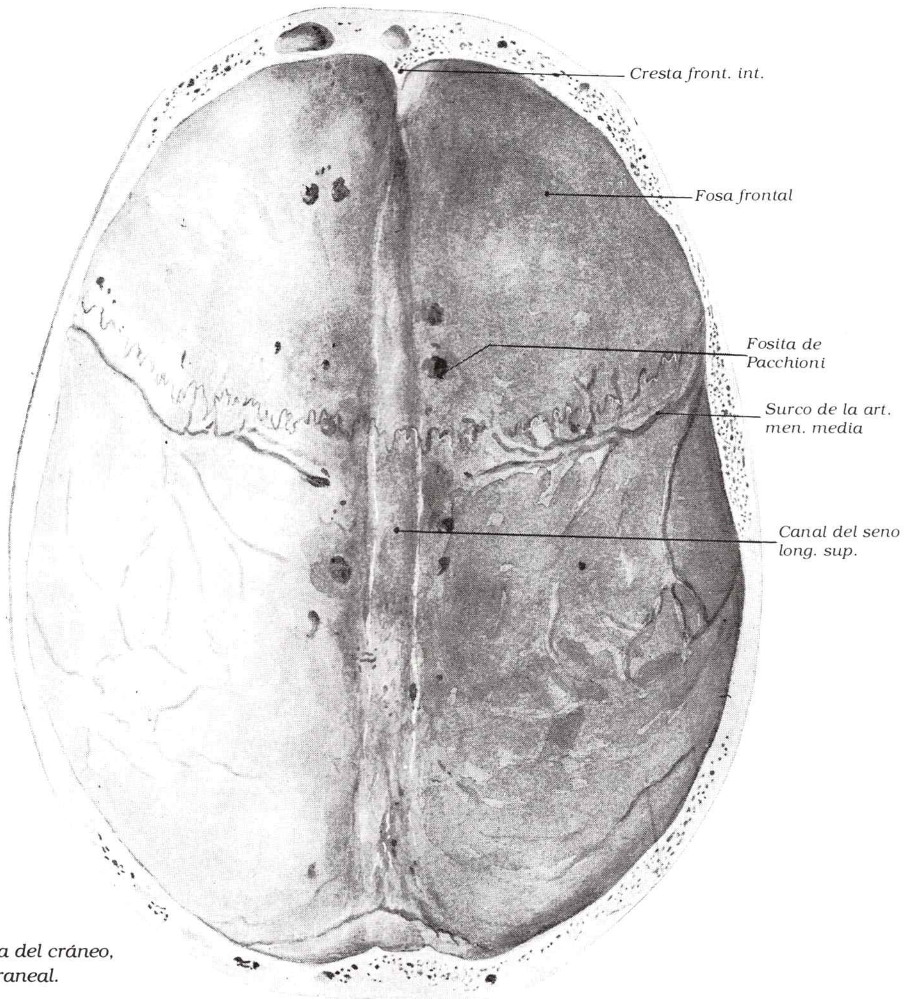


Fig. 59. — *Bóveda del cráneo, cara endocraneal.*

esfenoides, el borde superior de los peñascos y los canales de los senos laterales. Se reconocen en la parte media de este piso, y de adelante hacia atrás: el canal basilar, el agujero occipital, la cresta y la protuberancia occipitales internas. A los lados, se hallan de adentro hacia afuera las masas laterales del occipital con el orificio del conducto condíleo anterior, después

Cráneo.

del cráneo en general.

el agujero rasgado posterior; hacia afuera del agujero rasgado posterior, la cara posterosuperior del peñasco con el conducto auditivo interno, la fosa subarcuata y la fosita del acueducto del vestíbulo; por detrás, las fosas cerebelosas del occipital y el canal del seno la-

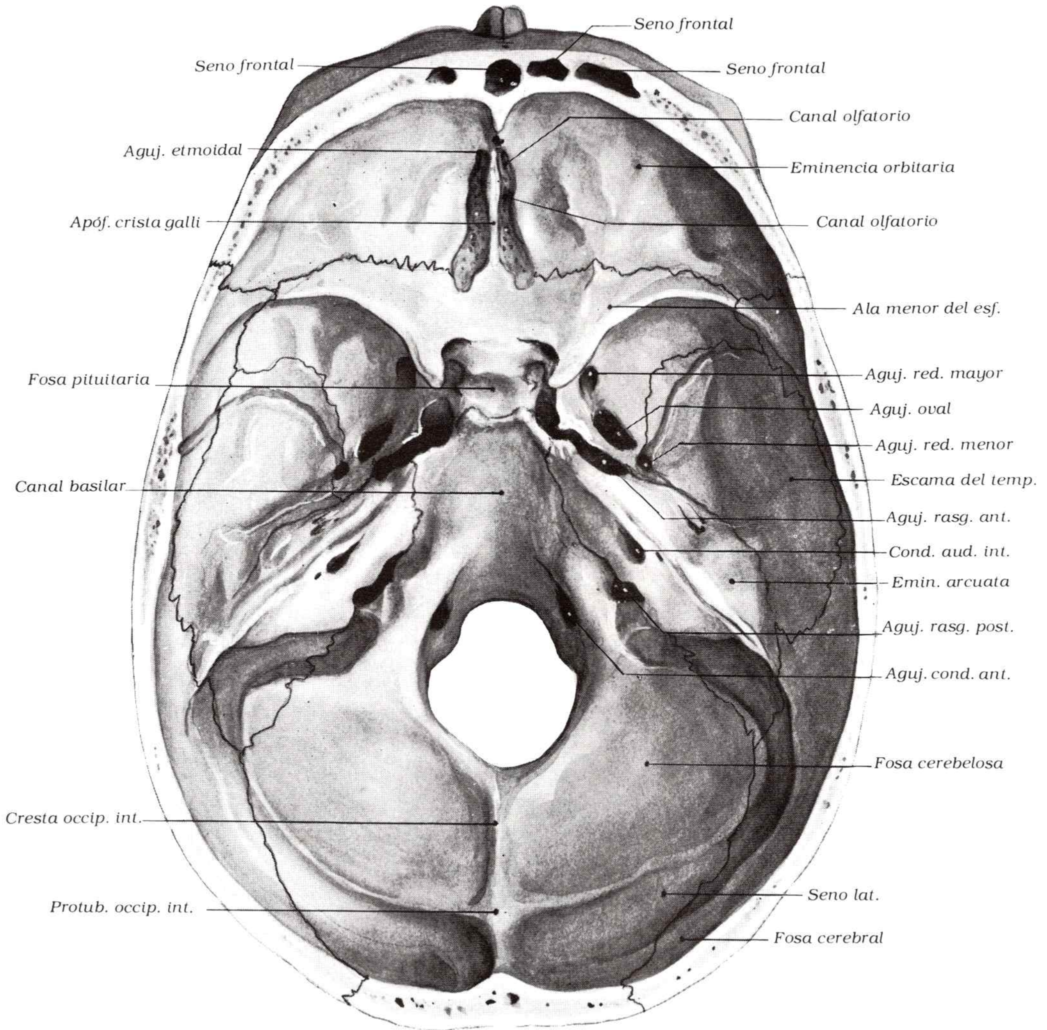


Fig. 60. — *Base del cráneo, cara endocraneal.*

teral; este canal presenta en su segmento vertical el agujero mastoideo y en su segmento terminal el agujero condíleo posterior. (*En lo que concierne a los vasos y nervios que atraviesan estos orificios, véase la descripción de los huesos correspondientes.*)

Desarrollo del cráneo. Fontanelas

Los huesos del cráneo no tienen el mismo origen. Unos, los de la base, son resultado de la osificación de un bosquejo cartilaginoso que se extiende por toda la base del cráneo; se llaman huesos primarios o huesos de cartílago; otros, los de la bóveda, se desarrollan directamente en el tejido conjuntivo embrionario y se llaman huesos de membrana o huesos de revestimiento.

Los puntos de osificación de los diversos huesos de la bóveda craneal se desarrollan muy regularmente desde el centro a la periferia. En el nacimiento, los ángulos de los huesos de la bóveda aún no están completamente formados. De esto resulta que en los puntos

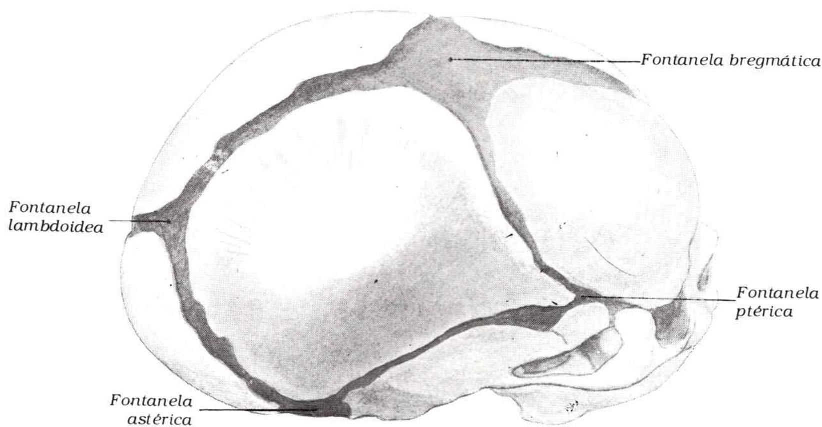


Fig. 61. — *Cráneo de un recién nacido. Fontanelas.*

de unión de varios huesos vecinos los huesos están separados por espacios en donde el cráneo es todavía membranoso. Estos espacios se denominan *fontanelas* (fig. 61).

Existen en el recién nacido seis fontanelas principales que son: 1) la *fontanela anterior* o *bregmática*, la más grande de todas, de forma romboidal, alargada de adelante hacia atrás, y situada en la línea media, entre el frontal y los parietales; 2) la *fontanela posterior* o *lambdoidea*, de forma triangular, colocada en la línea media a nivel del lambda; 3) la *fontanela lateral anterior*, o *ptérica*, que corresponde al pterión; 4) la *fontanela lateral posterior*, o *astérica*, que ocupa el sitio del asterión.

HUESOS DE LA CARA

El esqueleto de la cara está situado por debajo de la mitad anterior del cráneo. Se divide en dos partes principales: la mandíbula superior y la mandíbula inferior. La *mandíbula superior* está formada por trece huesos, entre los cuales uno sólo es medio e impar, el *vómer*. Los otros son pares, laterales y están colocados simétricamente a ambos lados de la

Huesos de la cara.

Maxilar superior.

línea media. Estos huesos son: los *maxilares superiores*, los *unguis*, los *palatinos*, los *cornetes inferiores*, los *huesos propios de la nariz y los huesos malares*. La mandíbula inferior está constituida por un solo hueso, el *maxilar inferior* (véase fig. 83, pág. 108).

MAXILAR SUPERIOR O MAXILAR PROPIAMENTE DICHO

El maxilar superior está situado por arriba de la cavidad bucal, por debajo de la cavidad orbitaria y hacia afuera de las fosas nasales. Participa en la formación de las paredes de estas tres cavidades y se articula con el del lado opuesto para formar la mayor parte de la mandíbula superior. El maxilar superior es voluminoso y, sin embargo ligero, debido a la existencia de una cavidad, el *seno maxilar*, que ocupa los dos tercios del espesor del hueso. La configuración externa del maxilar superior es muy irregular. No obstante, se puede reconocer en él una forma cuadrilátera y distinguirle dos caras, una externa y otra interna y cuatro bordes.

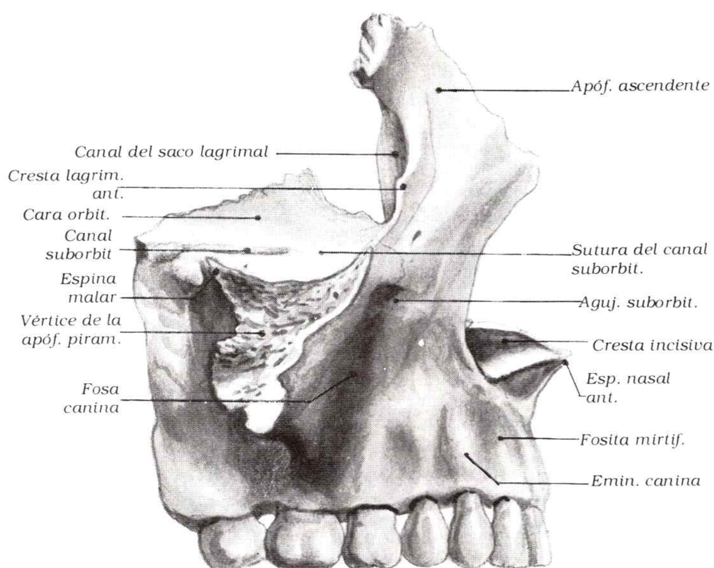


Fig. 62. — *Maxilar superior, cara externa.*

Cara externa. — La cara externa presenta a lo largo de su borde inferior salientes verticales que corresponden a las raíces de los dientes (fig. 62). El saliente determinado por la raíz del canino, la *eminencia canina*, está muy bien marcado. Hacia adentro de la eminencia canina se encuentra una depresión llamada *fosa mirtiforme*. En la parte inferior de esta fosa, se inserta el músculo mirtiforme.

APÓFISIS PIRAMIDAL O CIGOMÁTICA DEL MAXILAR SUPERIOR. — Por arriba de los salientes determinados por las raíces de los dientes, la cara externa del maxilar superior hace prominencia hacia afuera en forma de una *apófisis piramidal* triangular, truncada, que presenta por consiguiente tres caras, tres bordes, una base y un vértice (I).

1o. La *cara superior* u *orbitaria* es lisa y triangular y constituye la mayor parte del piso

(I) Ciertos autores adscriben a todo el maxilar superior la forma de una pirámide triangular y le describen una base y tres caras, que corresponden en gran parte a las tres caras de la apófisis piramidal. Poirier describe separadamente la parte subyacente de esta apófisis con el nombre de arcada alveolar. Otros, describen en el maxilar superior tres caras: interna, externa y superior.

de la órbita. Está ligeramente inclinada, de tal suerte que mira hacia arriba, hacia adelante y hacia afuera.

De la parte media del borde posterior parte un canal, el *canal suborbitario*, que se dirige hacia adelante, hacia abajo y un poco hacia adentro y se continúa con el *conducto suborbitario*. Por el canal y por el agujero suborbitarios pasan el nervio y los vasos suborbitarios.

La pared superior del conducto suborbitario engruesa de atrás hacia adelante. Está formado por la soldadura de los dos labios del canal que precede al conducto en su desarrollo. De esta unión resulta la formación de una sutura, de la que existen comúnmente vestigios en el adulto (fig. 62).

De la pared inferior del conducto suborbitario y a 5 milímetros y medio por detrás del agujero suborbitario, se desprende un canalículo estrecho, el *conducto dentario anterior y superior*. Este conducto se dirige hacia abajo en el espesor de la pared ósea y permite el paso a los vasos y al nervio dentarios anteriores, destinados al canino y a los incisivos del mismo lado.

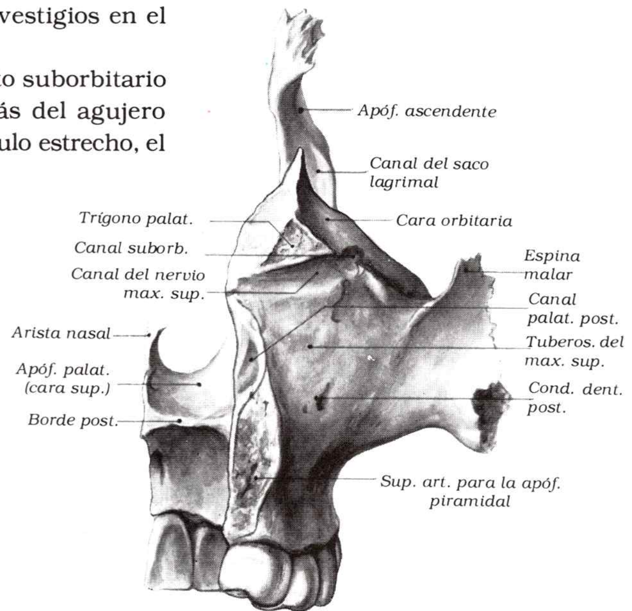


Fig. 63. — *Maxilar superior, vista posterior.*

2o. La *cara anterior* o *geniana* está en relación con las partes blandas de la mejilla. Presenta el agujero suborbitario, en el que termina por delante el conducto suborbitario. Este orificio está situadó a 5 o 6 mm por debajo del reborde inferior de la órbita, en la unión de su tercio interno y de su tercio medio, a 3 cm aproximadamente de la línea media, y en consecuencia, en la vertical que desciende desde la escotadura supraorbitaria.

Por debajo del agujero suborbitario, la cara anterior de la apófisis piramidal está excavada. Esta depresión, llamada *fosa canina*, debe su nombre a sus relaciones con el músculo canino.

3o. La *cara posterior* o *cigomática* (fig. 63) forma la pared anterior de la fosa pterigomaxilar y de su trasfondo. Es convexa en su parte interna y cóncava transversalmente hacia afuera y cerca del hueso malar. La parte interna, convexa hacia atrás y saliente, se llama *tuberosidad del maxilar superior*. Se ven en su parte media los orificios de los *conductos dentarios posteriores* en número de 2 ó 3 y en los cuales se introducen los vasos y nervios dentarios posteriores. La parte más interna está descrita por algunos autores con el borde posterior del hueso (véase este borde, pág. 88).

La cara posterior de la tuberosidad está cruzada hacia arriba, y cerca de su borde superior, por un canal transversal cuya profundidad aumenta de adentro hacia afuera hasta llegar a la

extremidad posterior del conducto suborbitario. Este canal corresponde al nervio maxilar superior.

4o. De los tres bordes, el *borde anterior* de la apófisis piramidal separa la cara orbitaria de la cara anterior. Forma aproximadamente el tercio interno del reborde inferior de la órbita.

El *borde posterior* separa la cara superior de la cara posterior (fig. 63). Constituye el borde inferior de la hendidura esfenomaxilar. Su extremidad externa dibuja un saliente en forma de gancho: la *espina malar*, cuya concavidad posterior limita hacia adelante esta hendidura.

El *borde inferior* cóncavo, grueso y romo, separa la cara anterior de la cara cigomática.

5o. La *base* de la apófisis piramidal ocupa en altura aproximadamente los tres cuartos superiores de la cara externa del maxilar superior.

6o. El *vértice* es truncado, triangular, y se articula con el hueso malar. Su ángulo anterior, muy alargado, se extiende hacia adentro, hasta el nivel del agujero suborbitario (fig. 62).

Cara interna. — Esta cara está dividida en dos partes muy desiguales por una ancha apófisis horizontal, la *apófisis palatina*. Esta apófisis nace de la superficie interna del maxilar superior en la unión de su cuarto interior con sus tres cuartos superiores. Por debajo de la apófisis palatina, la superficie interna pertenece a la pared bucal; por arriba, a la pared externa de las fosas nasales.

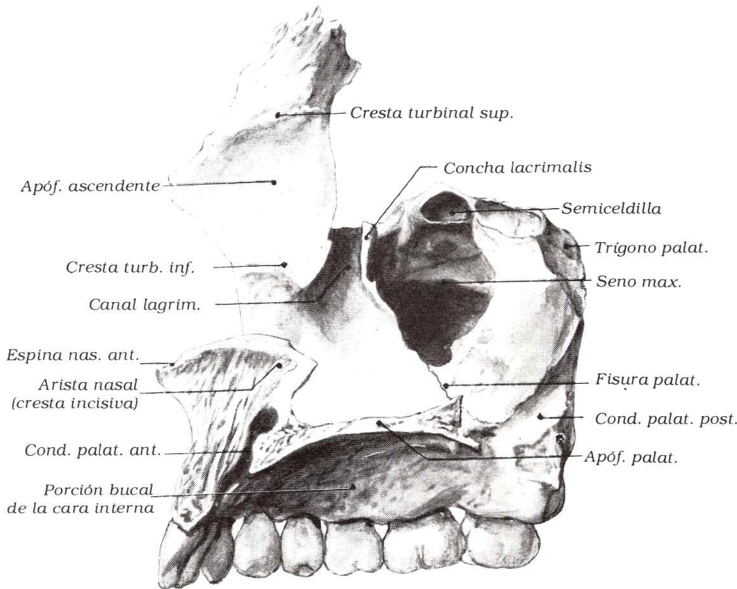


Fig. 64. — *Maxilar superior, cara interna.*

1o. Apófisis palatina. — Es una lámina ósea triangular, aplanada de arriba hacia abajo. Se articula en la línea media con la del lado opuesto y contribuye a formar el tabique que separa las fosas nasales de la cavidad bucal.

Tiene dos caras y tres bordes.

La *cara superior*, lisa, y cóncava transversalmente, pertenece al piso de las fosas nasales (fig. 64).

La *cara inferior* forma parte de la bóveda palatina. Es rugosa, perforada por numerosos agujeros vasculares, y casi siempre está cruzada cerca de su borde externo por un canal oblicuo hacia adelante y hacia adentro, en el que caminan la arteria y las venas palatinas superiores así como el nervio palatino anterior (fig. 64 y véase fig. 57, pág. 78).

El *borde externo*, curvilíneo, se une a la cara interna del hueso.

El *borde posterior*, transversal, tallado en bisel a expensas de la cara superior, se articula con la parte horizontal del palatino.

El *borde interno* mucho más grueso hacia adelante que hacia atrás, está estriado verticalmente por dentellones que se engranan con los de la apófisis palatina del lado opuesto. Hace prominencia hacia arriba, en forma de una arista, la *arista nasal*, que corre a lo largo de este borde, en la cara superior de la apófisis. Cuando las dos apófisis palatinas se articulan entre sí, las dos aristas se unen y forman la *cresta nasal*, que sobresale en la línea media del piso de las fosas nasales. En el tercio anterior de la apófisis, la cresta nasal se levanta bruscamente y constituye una laminilla alta llamada *cresta incisiva*. La cresta incisiva se extiende hasta el borde anterior del hueso, en donde se proyecta hacia adelante en forma de un saliente triangular agudo, la *espina nasal anterior* (fig. 64).

En la cara inferior, la articulación de las dos apófisis palatinas se manifiesta por una sutura media, la *sutura intermaxilar* (fig. 64 y véase también fig. 57, pág. 78). En la extremidad anterior de esta sutura se encuentra un orificio ovaladó, el *agujero incisivo*, que tiene una longitud de 1 cm y una anchura de 5 mm. Da acceso al *conducto palatino anterior* o *incisivo*. Resulta de la unión de los dos semicanales laterales, que pertenecen cada uno a la apófisis palatina correspondiente; es corto y se bifurca en dos conductos laterales secundarios que desembocan en las fosas nasales, a cada lado de la cresta incisiva, y dan paso a los nervios y vasos nasopalatinos.

2o. PORCIÓN BUCAL DE LA CARA INTERNA. — Situada por debajo de la apófisis palatina, consiste en una superficie estrecha y rugosa comprendida entre la apófisis y el borde alveolar (fig. 64).

3o. PORCIÓN NASAL DE LA CARA INTERNA (fig. 64). — Esta parte del maxilar presenta un ancho orificio, irregularmente triangular y con base superior, que da acceso al *seno maxilar*. Del ángulo inferior de este orificio parte una fisura oblicua hacia abajo y un poco hacia atrás, en la cual penetra la apófisis maxilar del palatino. Nosotros la denominamos *fisura palatina*.

Por arriba del orificio del seno, la cara interna está horadada por una o dos depresiones generalmente poco profundas. Estas depresiones completan las cavidades correspondientes del etmoides, transformadas así en celdillas etmoidomaxilares.

Por delante del orificio del seno desciende el *canal lagrimal*. Los dos labios de este canal están muy marcados. El labio anterior sigue al borde posterior de la apófisis ascendente del maxilar superior. De la extremidad inferior de este labio parte una cresta oblicua hacia adelante y hacia abajo, la *cresta turbinal inferior*, que se articula con la parte anterior del cornete inferior.

El labio posterior del conducto lagrimal está integrado por la parte más alta del borde anterior del orificio del seno maxilar. A este nivel, el borde anterior del seno se incurva hacia adentro y hacia adelante por medio de una lámina ósea delgada que se denomina *concha lacrymalis*: la cara cóncava de esta laminilla forma la vertiente posterior del canal (fig. 64).

Los dos labios del canal lagrimal se articulan con los bordes de otro canal excavado en la cara externa del unguis. Así se forma la mayor parte del *conducto lacrimonasal* (fig. 91, pág. 113).

Por detrás del orificio del seno, la superficie ósea se divide en dos zonas rugosas, una anterosuperior y otra posteroinferior, por medio de un canal oblicuo hacia abajo y hacia

adelante. El palatino se articula con estas dos zonas rugosas y cubre el canal, que se transforma así en el *conducto palatino posterior.*

Bordes. — Los bordes del maxilar se dividen en superior, inferior, anterior y posterior.

BORDE SUPERIOR. — Dirigido de adelante hacia atrás, el borde superior es delgado e irregular. Se articula de adelante hacia atrás con el unguis y con la lámina papirácea del etmoides. Presenta frente al unguis una escotadura cóncava hacia adentro que se articula con el *hamulus lacrymalis* del unguis y forma con él el borde externo del orificio de entrada del conducto lacrimonasal.

De la extremidad anterior del borde superior del maxilar se levanta la *apófisis ascendente.*

APÓFISIS ASCENDENTE (APÓFISIS FRONTAL). — Es una lámina ósea cuadrilátera, aplanada transversalmente (figs. 62 y 64).

La *cara externa* está dividida por una cresta vertical, llamada *cresta lagrimal anterior*, en dos partes: una anterior y otra posterior (fig. 62). La parte anterior es más o menos lisa; la parte posterior está ocupada por un canal que contribuye a formar el *canal del saco lagrimal.*

La *cara interna* de la apófisis forma parte de la pared externa de las fosas nasales (fig. 64). Se aprecian en esta cara, por arriba y por detrás, rugosidades articulares entre las cuales está a veces horadada una semiceldilla. Rugosidades y semiceldillas corresponden a la cara anterior de las masas laterales del etmoides. La cara interna de la apófisis presenta además en su parte media una cresta oblicua hacia adelante y hacia abajo llamada *cresta turbinal superior*, que se articula con el cornete medio.

De los cuatro *bordes* de la rama ascendente, el *anterior* se articula con los huesos propios de la nariz; el *posterior*, delgado, cortante y casi vertical, se une al borde anterior del unguis y se continúa hacia abajo con el labio anterior del canal lagrimal, excavado en la superficie interna del maxilar; el *superior*, estrecho y dentado, corresponde a la parte lateral de la escotadura nasal del frontal.

BORDE INFERIOR O ALVEOLAR. — El borde inferior del maxilar, cóncavo hacia adentro y hacia atrás, forma con el del lado opuesto una arcada de concavidad posterior. Está excavada por cavidades llamadas alvéolos, en donde se implantan las raíces de los dientes.

BORDE ANTERIOR. — Este borde está escotado en su parte media y esta *escotadura nasal* limita con la del maxilar opuesto el orificio anterior de las fosas nasales óseas.

BORDE POSTERIOR. — El borde posterior, ancho y grueso, corresponde a la tuberosidad del maxilar. Es casi vertical. Se observan en sus extremidades dos superficies rugosas (fig. 63). La superficie rugosa superior y triangular, llamada *trígono palatino*, se articula con la apófisis orbitaria del palatino. La superficie rugosa inferior coincide con la apófisis piramidal de este hueso. Entre las dos superficies articulares, el borde posterior del maxilar contribuye a limitar hacia adelante el trasfondo de la fosa pterigomaxilar (I).

(I) Como ciertos autores, se puede también describir con la cara posterior de la apófisis piramidal del maxilar, el trígono palatino, la superficie articular que corresponde a la apófisis piramidal del palatino, así como la superficie del hueso intermedia a estas dos superficies articulares. En estos casos, el borde posterior del hueso se reduce a una arista lineal, que forma igualmente el límite posterior de la superficie interna del hueso.

ARQUITECTURA. — SENO MAXILAR. — El hueso maxilar superior está principalmente formado por tejido compacto. Por lo general sólo existe tejido esponjoso en el espesor del borde alveolar, de la apófisis palatina y del vértice truncado de la apófisis malar. El seno maxilar ocupa toda la pirámide del maxilar. Se describirá con las fosas nasales.

OSIFICACIÓN. — El maxilar superior se forma a partir de dos centros de osificación principales: el postmaxilar y el premaxilar o intermaxilar (Augier). Estos *centros se desarrollan* en el tejido membranoso que recubre a la cápsula nasal cartilaginosa. El *postmaxilar* desarrolla: 1) un proceso externo maloorbitario que se separa del centro principal por una escotadura por la que pasan el nervio y los vasos suborbitarios; 2) un proceso palatino que forma la apófisis palatina. El *premaxilar* está situado por delante del precedente. Constituye el contorno de la escotadura nasal y la parte más anterior de la apófisis palatina con la cresta incisiva. La separación entre el postmaxilar y el premaxilar está señalado por la sutura incisiva, visible en la bóveda palatina hacia el duodécimo año de edad.

UNGUIS

El unguis, o *hueso lagrimal*, es una lámina ósea cuadrilátera, aplanada de afuera hacia adentro, situada en la pared interna de la órbita, inmediatamente por detrás de la rama ascendente del maxilar superior. Presenta dos caras y cuatro bordes.

Cara externa. — Esta cara está dividida por la *cresta lagrimal posterior* en dos partes: una anterior y otra posterior (fig. 65). La parte posterior es lisa y se sitúa al mismo nivel que el hueso plano. La parte anterior está surcada por un semicanal vertical, que completa hacia atrás al canal del saco lagrimal, y contribuye a formar hacia abajo el conducto

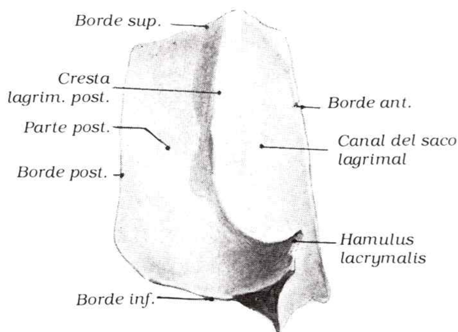


Fig. 65. — *Unguis, cara externa.*

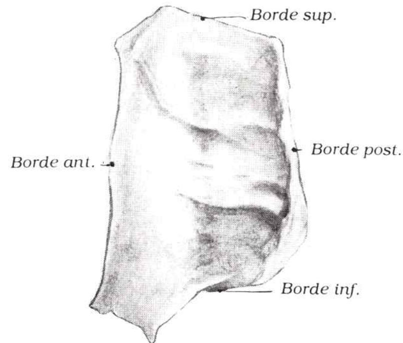


Fig. 66. — *Unguis, cara interna.*

lacrimonasal. El unguis desciende, en efecto por debajo del borde superior del maxilar superior, donde los dos labios del canal ungueal se articulan con los del canal lagrimal de la cara interna del maxilar para formar la parte superior del conducto lacrimonasal.

En el punto donde la cresta lagrimal posterior encuentra al borde superior del maxilar, existe una pequeña apófisis en forma de gancho, llamada *hamulus lacrymalis*. Este gancho se dirige hacia afuera y hacia adelante para articularse con el borde superior escotado del maxilar y limitar hacia afuera el orificio superior del conducto lacrimonasal.

Cara interna. — La cara interna es lisa hacia adelante y hacia abajo, en donde está cubierta

por la mucosa de las fosas nasales. Es desigual en su parte posterosuperior que se articula con la cara anterior de las masas laterales del etmoides (fig. 66). Presenta además una depresión que corresponde a la cresta lagrimal posterior de la cara externa.

Bordes. — El *borde superior* se articula con la apófisis orbitaria interna del frontal; el *borde inferior* con la apófisis lacrimal del cornete inferior; el *borde posterior* con el hueso plano del etmoides y con la concha lagrimal del maxilar; el *borde anterior* con el borde posterior de la apófisis ascendente del maxilar y el labio anterior del canal lagrimal de este hueso (véanse figs. 86, pág. 110, 88, pág. 112 y 97, pág. 119).

DESARROLLO. — El unguis se desarrolla en el tejido membranoso por medio de un solo punto de osificación que se forma en el tercer mes de vida intrauterina.

ARQUITECTURA. — El unguis es una lámina de tejido compacto.

PALATINO

El palatino es una lámina ósea, delgada e irregular, situada por detrás del maxilar superior. Su forma puede compararse con la de un ángulo diedro recto. Este hueso se compone, en efecto, de una lámina horizontal y de una lámina vertical, que se unen en ángulo recto siguiendo una arista de dirección sagital (fig. 67).

1o. **Lámina horizontal.** — Es rectangular, con su eje mayor transversal (figs. 67 y 68). Su *cara superior*, lisa y cóncava transversalmente, completa hacia atrás el piso de las fosas nasales. Su *cara inferior* corresponde a la bóveda palatina. Es rugosa y está cruzada hacia afuera por un canal oblicuo hacia adelante y hacia adentro, que continúa al conducto palatino posterior (fig. 57, pág. 78). El *borde externo* corresponde a la línea de unión de las láminas horizontal y vertical. Se ve una escotadura que limita con la parte correspondiente del maxilar superior el orificio inferior del conducto palatino posterior. El *borde interno*, grueso y rugoso, forma en el piso de las fosas nasales con el del lado opuesto una cresta que continúa a la cresta nasal de las apófisis palatinas del maxilar. El *borde posterior* es liso y cóncavo hacia atrás.

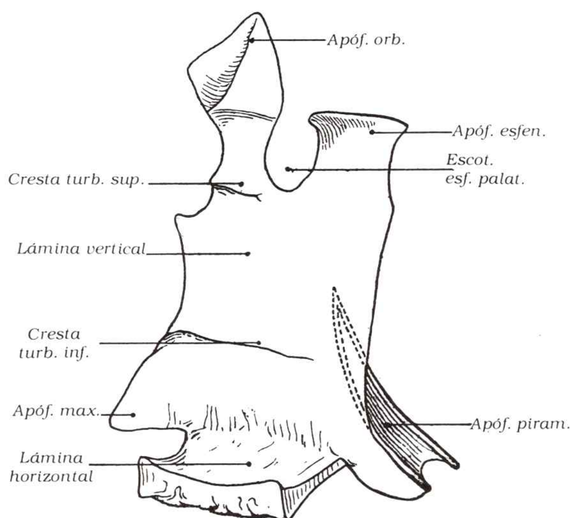


Fig. 67. — *Palatino, vista interna.*

2o. **Lámina vertical.** — Esta parte del palatino es irregularmente rectangular, más

alta que ancha, y está aplanada de afuera hacia adentro.

Cara interna. — La cara interna forma parte de la pared externa de las fosas nasales. Se observa en la unión de su tercio medio con su tercio inferior una cresta horizontal, la *cresta turbinal inferior*, que se articula con el cornete inferior (figs. 67 y 68). En su parte superior se ve inmediatamente por debajo de la apófisis anterior u orbitaria una segunda cresta, la *cresta turbinal superior*, que se une al cornete medio.

Cara externa. — Esta cara presenta cuatro segmentos principales que son, de adelante hacia atrás (figs. 69 y 70): 1) un *segmento sinusal* que rebasa hacia adelante al borde posterior del orificio del seno maxilar; este segmento, que corresponde a la cavidad del seno, da nacimiento a lo largo del borde posterior del orificio del seno a una cresta ósea delgada que se dirige hacia atrás y que fija al palatino en el reborde del seno (figs. 69 y 91, pág. 113); 2) un *segmento maxilar* rugoso articulado con la parte posterior de la cara interna del maxilar superior; 3) únicamente en la mitad superior del hueso, un *segmento interpterigomaxilar* liso, colocado entre el segmento maxilar y el segmento pterigoideo; forma la pared interna del trasfondo de la fosa pterigomaxilar y se continúa hacia abajo con la pared interna del conducto palatino posterior; 4) un *segmento posterior* o *pterigoideo*, rugoso, por medio del cual se articula con la cara interna del ala interna de la apófisis pterigoides.

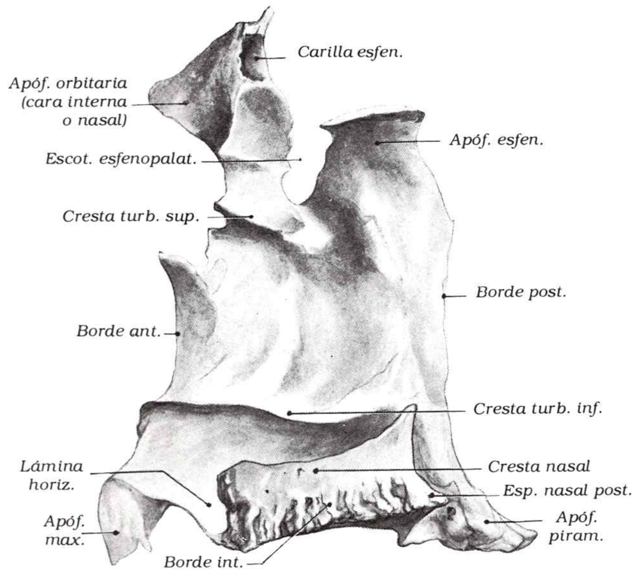


Fig. 68. — *Palatino, cara interna.*

El segmento maxilar está dividido en dos zonas rugosas secundarias, una anterior y otra posterior, por un canal oblicuo hacia abajo y hacia adelante que sigue al segmento interpterigomaxilar. Es el *canal palatino posterior*, que forma con el canal correspondiente de la cara interna del maxilar el *conducto palatino posterior*.

Borde inferior. — Se confunde con el borde externo de la lámina horizontal.

Borde superior. — Este borde, muy irregular, presenta dos apófisis, una anterior, u *orbitaria*, y otra posterior, o *esfenoidal*. Ambas apófisis están separadas entre sí por una profunda escotadura, la *escotadura esfenopalatina* (figs. 67, 68, 69 y 71).

APÓFISIS ORBITARIA. — La apófisis orbitaria se tuerce hacia adelante y hacia afuera del plano de la lámina vertical del palatino. Tiene forma de una pirámide triangular y su base interna o

Huesos de la cara.

Palatino.

nasal se une al palatino por medio de un estrecho pedículo. La apófisis orbitaria presenta tres carillas articulares: 1) una *carilla inferior* o *palatina*, que corresponde al trígono palatino del maxilar superior; 2) una *carilla anterosuperior* o *etmoidal*, articulada con la masa lateral del etmoides; 3) por último, una *carilla posterosuperior* o *esfenoidal* en la cual se apoya el cuerpo del esfenoides. Estas diferentes carillas pueden estar excavadas por depresiones o cavidades que se relacionan con el seno maxilar hacia abajo, con una celdilla etmoidal hacia adelante y con el seno esfenoidal hacia atrás.

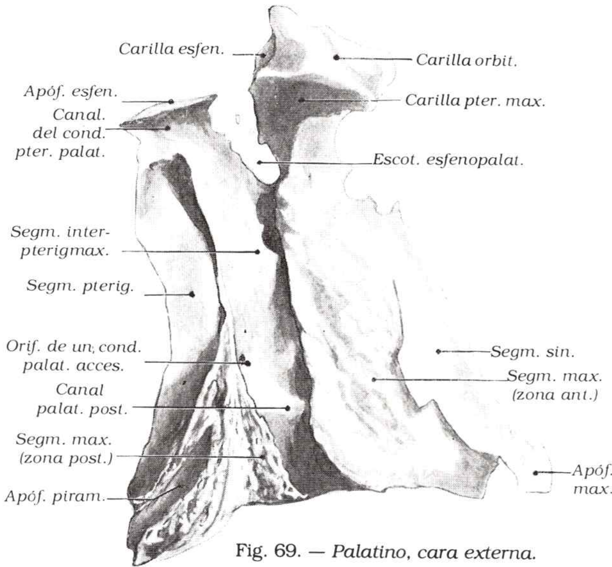


Fig. 69. — *Palatino, cara externa.*

Hacia afuera y hacia abajo de la faceta esfenoidal, la apófisis orbitaria presenta una pequeña superficie libre y lisa, en forma de lomo de burro; de las dos vertientes de esta superficie, la superior forma la parte más posterior del piso de la órbita y es la *carilla orbitaria* (fig. 69), y la vertiente posterior, o *carilla pterigomaxilar*, constituye la parte más alta de la pared anterior del trasfondo de la fosa pterigomaxilar.

APÓFISIS ESFENOIDAL. — Esta apófisis es una lámina ósea que se dirige hacia arriba, hacia adentro y hacia atrás y se incurva de tal manera que presenta una cara inferointerna cóncava y otra superoexterna convexa. Su *cara inferointerna* forma parte de la pared superior de las fosas nasales. Su *cara superoexterna* se aplica de inmediato contra la cara interna del ala interna de la apófisis pterigoides y después sobre su apófisis vaginal. Limita con ésta el conducto *pterigopalatino* (fig. 77, pág. 97).

Borde anterior. — El borde anterior de la lámina vertical del palatino, oblicua hacia abajo y hacia adelante, cruza por arriba la

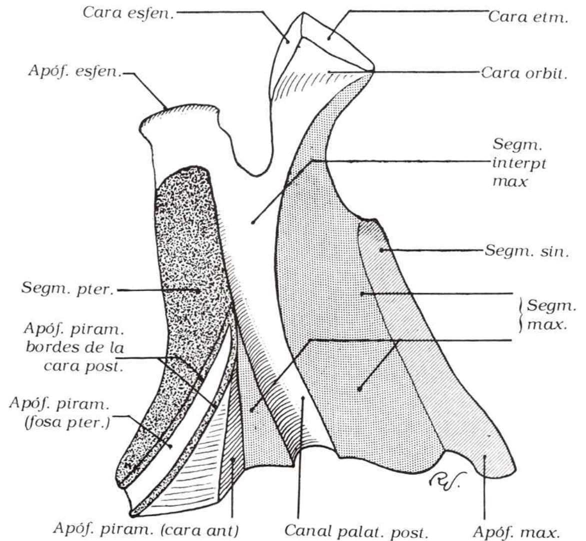


Fig. 70. — *Palatino, cara externa (esquema de la fig. 69).*

parte posterior del orificio del seno. Por debajo de este orificio, el borde anterior emite una larga apófisis delgada y triangular; es la *apófisis maxilar del palatino*, que se hunde en la fisura palatina del maxilar superior y se articula, sobre la pared interna del seno maxilar, con el borde posterior de la apófisis maxilar del cornete inferior.

Borde posterior. — Muy delgado, este borde se apoya sobre la cara interna del ala interna de la apófisis pterigoides.

Apófisis piramidal. — Es una prolongación del palatino que nace de la cara externa de la lámina vertical, por detrás del segmento maxilar del palatino y aproximadamente hacia la mitad inferior de esta lámina (figs. 69, 70 y 71). La apófisis piramidal se dirige hacia abajo, hacia atrás y hacia afuera y ocupa el espacio comprendido entre los extremos inferiores de las dos alas de la apófisis pterigoides (fig. 90, pág. 113).

La *cara posterior* de la apófisis piramidal presenta sobre sus lados superficies lineales rugosas pterigoideas, que se articulan con el borde anterior de las alas de la apófisis pterigoides. Entre estas dos líneas rugosas, esta cara es lisa y completa el fondo de la fosa pterigoidea (figs. 67 y 69-71).

La *cara anterior* de la apófisis se articula con la tuberosidad del maxilar y cierra así hacia abajo el trasfondo de la fosa pterigomaxilar (véanse figs. 90, pág. 113; 98, pág. 120 y 99, pág. 121).

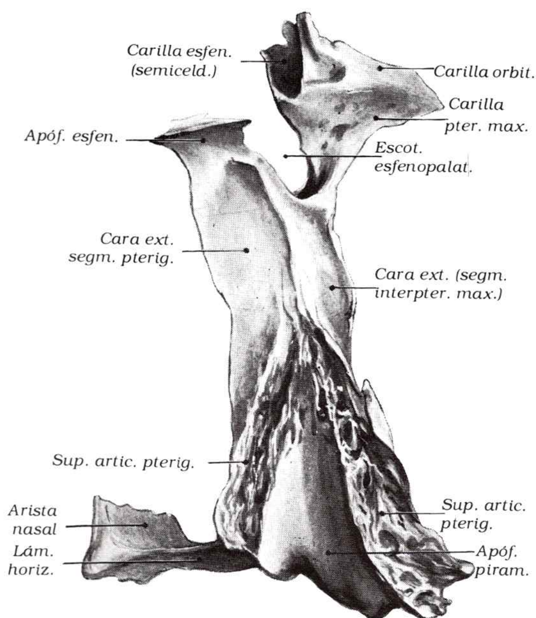


Fig. 71. — *Palatino, vista posterior.*

La *cara inferior* presenta los orificios de los conductos palatinos accesorios; estos conductos se extienden desde el conducto posterior a la bóveda palatina, a través de la apófisis piramidal.

ARQUITECTURA. — El palatino está casi únicamente formado por tejido compacto. Sólo presenta tejido esponjoso en la apófisis piramidal.

OSIFICACIÓN. — El palatino se desarrolla a partir de un solo centro que aparece en el ángulo formado por las porciones horizontal y vertical del hueso, o un poco por encima (Augier).

CORNETE INFERIOR

El cornete inferior es una lámina ósea incurvada, alargada de adelante hacia atrás y fijada a la pared externa de las fosas nasales por uno de sus bordes, quedando libre en la ca-

Huesos de la cara.

Cornete inferior.

vidad de las fosas nasales en todo el resto de su extensión.

Se distinguen en él dos caras: una interna y otra externa, y dos bordes, uno superior o articular y otro inferior, libre; ambos bordes se unen entre sí, en las extremidades afiladas del hueso.

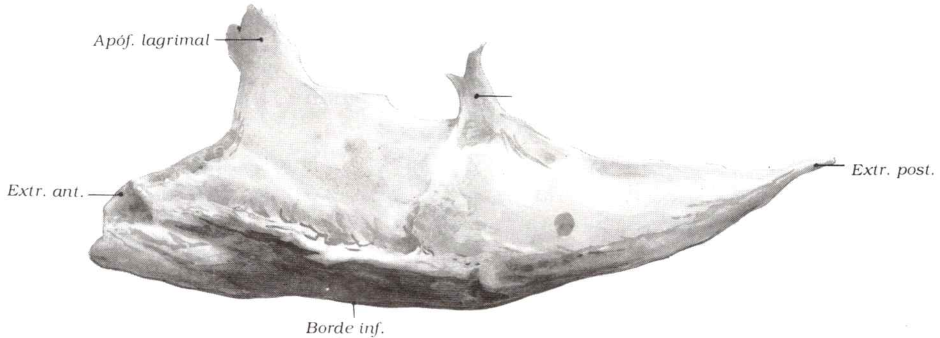


Fig. 72. — *Cornete inferior, cara interna.*

La *cara interna*, convexa, mira hacia el tabique de las fosas nasales. Es lisa hacia arriba y desigual y rugosa hacia abajo. Comúnmente, una cresta anteroposterior separa la parte lisa de la parte rugosa (fig. 72).

La *cara externa* es cóncava y limita hacia adentro el meato inferior (fig. 73).

El *borde inferior*, libre, convexo de adelante hacia atrás, es rugoso y grueso.

El *borde superior* o articular es igualmente convexo en sentido anteroposterior.

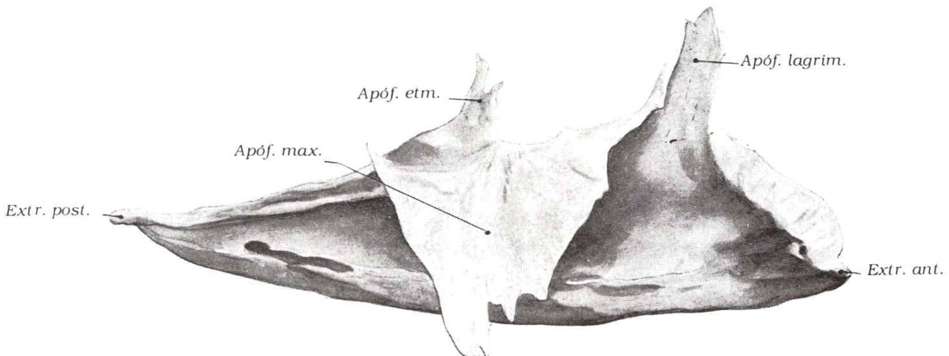


Fig. 73. — *Cornete inferior, cara externa.*

De adelante hacia atrás presenta (figs. 72 y 73): 1) una parte anterior delgada y rugosa que se articula con la cresta turbinal inferior del maxilar superior; 2) la apófisis lagrimal, saliente laminar cóncavo hacia afuera, que forma la parte inferior del conducto lacrimonasal y que se articula con el borde inferior del unguis y con la parte inferior de los labios del canal lagrimal del maxilar; se desprende de la parte más alta del borde superior del cornete; 3) la *apófisis maxilar* (fig. 73): es una lámina triangular que nace por su base del borde

superior del cornete, en toda la anchura del orificio del seno maxilar; desde allí desciende y cierra toda la parte del orificio del seno situado por debajo del borde superior del cornete. La apófisis maxilar se articula con el labio sinusal que forma por debajo el orificio del seno (fig. 95, pág. 116); más adelante, su borde posterior se une a la apófisis maxilar del palatino; 4) la *apófisis etmoidal*, que es plana y delgada, se levanta verticalmente sobre el borde superior del hueso y está orientada hacia la parte media del orificio del seno; se articula con la extremidad inferior de la apófisis unciforme del etmoides (fig. 88, pág. 112); 5) una parte rugosa en relación con la cresta turbinal inferior del palatino.

ARQUITECTURA. — El cornete inferior está únicamente constituido por tejido compacto.

OSIFICACIÓN. — Se desarrolla en una expansión de la cápsula nasal cartilaginosa, por medio de un solo punto de osificación que se forma en el tercer mes de vida intrauterina.

HUESOS PROPIOS DE LA NARIZ O HUESOS NASALES

Se sitúan a ambos lados de la línea media, entre las ramas ascendentes del maxilar superior e inmediatamente por debajo de la escotadura nasal del frontal.

Cada hueso nasal es una lámina ósea, cuadrilátera, aplanada de adelante hacia atrás, más ancha y menos gruesa hacia abajo que hacia arriba.

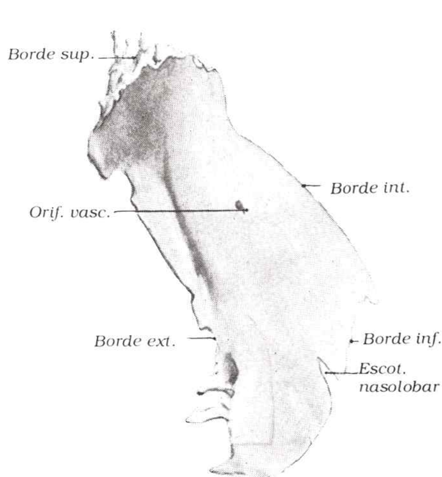


Fig. 74. — *Hueso nasal, cara anterior.*

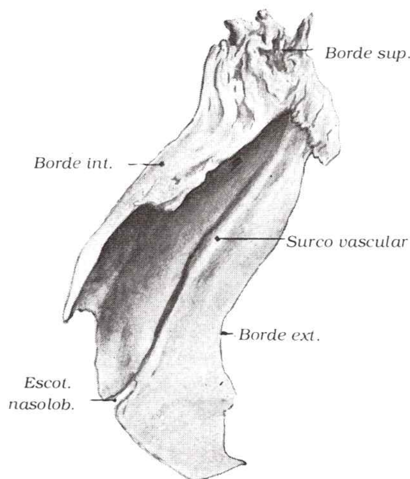


Fig. 75. — *Hueso nasal, cara posterior.*

La *cara anterior* es convexa en el sentido transversal. En sentido vertical, es cóncava hacia arriba y convexa hacia abajo. Esta cara presenta en su parte media el orificio de un conducto que por su otro extremo se abre en la cara posterior (fig. 74).

Huesos de la cara.

Vómer.

La *cara posterior* (fig. 75) está cubierta hacia arriba de asperezas por medio de las cuales el hueso nasal se une a la espina nasal del frontal. En el resto de su extensión, esta cara es cóncava, lisa, y está cruzada en toda su longitud por un estrecho surco, el *surco etmoidal*, en el cual camina el nervio nasolobar.

El *borde superior*, dentado, se articula con la escotadura nasal del frontal, por dentro. de la rama ascendente del maxilar superior.

El *borde inferior* se continúa con el cartílago lateral de la nariz. Presenta, mirando hacia la extremidad inferior del surco etmoidal, una escotadura por la que pasa el nervio nasolobar (fig. 75).

El *borde externo* se articula con la rama ascendente del maxilar.

El *borde interno*, grueso y rugoso, se articula con el hueso nasal del lado opuesto.

ARQUITECTURA. — Este hueso está casi totalmente integrado por tejido compacto..Sólo en su extremidad superior se encuentra un poco de tejido esponjoso.

OSIFICACIÓN. — El hueso propio de la nariz se desarrolla en el tejido conjuntivo que rodea la cápsula nasal a partir de un único punto de osificación que aparece en el tercer mes de vida intrauterina.

VÓMER

El vómer es una lámina vertical, medial, delgada, aplanada transversalmente y situada en la parte posterior e inferior de las fosas nasales.

Es cuadrilátero y, por consiguiente, se distinguen en él dos caras y cuatro bordes (fig. 76).

CARAS. — Las caras son generalmente planas. Sin embargo, es común que presenten desviaciones tales que una de sus caras sea convexa en mayor o menor parte de su extensión, mientras que la otra sea cóncava. Las dos caras están cruzadas por estrechos surcos vasculares y nerviosos. Uno de ellos, más marcado que los otros, sigue el borde anterior del hueso y aloja al nervio nasopalatino.

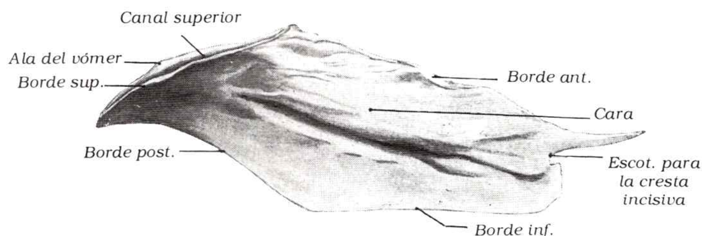


Fig. 76. — *Vómer, vista lateral (cara derecha).*

BORDES. — El *borde superior* está dividido en dos láminas, las *alas del vómer*, proyectadas hacia afuera y separadas por un canal, que se engarza en la cresta media que presenta la cara inferior del cuerpo del esfenoides. El vértice de la cresta esfenoidal no desciende hasta el fondo del canal comprendido entre las alas del vómer y limita con él el *conducto esfenovomeriano medio* (fig. 77). El borde de las alas vomerianas se extiende a ambos lados hasta la fisura comprendida entre la apófisis vaginal del ala interna de la apófisis pterigoides y la cara inferior del esfenoides.

Esta fisura queda así transformada en un conducto llamado *conducto esfenovomeriano lateral.*

El *borde anterior* es fuertemente oblicuo hacia abajo y hacia adelante y también se divide en dos láminas. En la ranura que limitan éstas penetran: hacia arriba, el borde posterior de la lámina perpendicular del etmoides; hacia abajo, el cartílago del tabique nasal (fig. 96, pág. 117).

El *borde posterior* es delgado, libre y oblicuo hacia abajo y hacia adelante. Separa uno del otro los orificios posteriores de las fosas nasales o *coanas* (véanse págs. 332 y 337).

El *borde inferior* se articula con la cresta nasal y con el borde posterior de la cresta incisiva del piso de las fosas nasales. El segmento en relación con la cresta incisiva está fuertemente escotado (fig. 76).

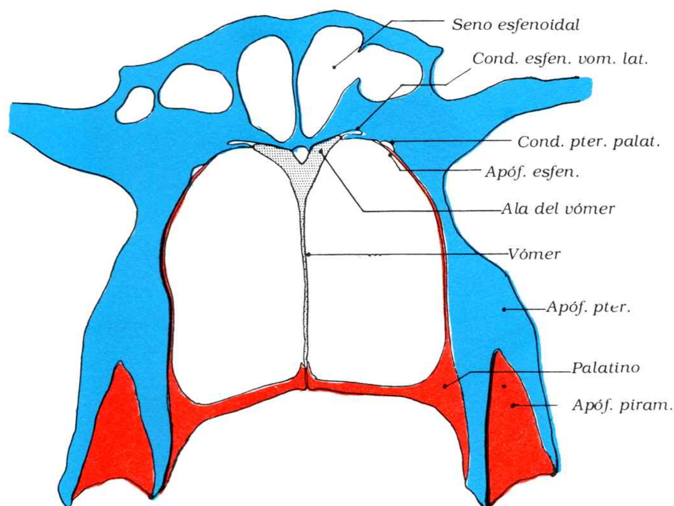


Fig. 77. — *Corte verticotransversal de las fosas nasales que pasa por el cuerpo del esfenoides; segmento anterior (semiesquemático). La dirección del corte está indicada por la flecha C de la figura 89, página 106.*

Este corte muestra la disposición de los conductos esfenovomerianos y del conducto ptérigopalatino.

ARQUITECTURA. — El vómer está sólo integrado por tejido compacto.

OSIFICACIÓN. — El vómer se desarrolla por medio de dos puntos de osificación, que aparecen al final del segundo mes de vida intrauterina en el tejido conjuntivo que reviste a ambos lados al cartílago que forma primitivamente el tabique de las fosas nasales. Se integran así dos láminas óseas separadas por el cartílago vomeriano y que se unen a lo largo de su borde inferior. En el curso de su desarrollo, el cartílago vomeriano se reabsorbe y las dos láminas óseas se juntan entre sí. No obstante, el desdoblamiento del vómer en dos láminas distintas persiste en el adulto a lo largo de sus bordes superior y anterior.

HUESO MALAR O CIGOMÁTICO

El hueso malar está situado en la parte superior y lateral de la cara, por fuera del maxilar.

Es cuadrilátero y aplanado de afuera hacia adentro. Se le reconocen por consiguiente dos caras, cuatro bordes y cuatro ángulos.

CARAS. — La *cara externa* o *cutánea*, convexa y lisa, presenta el orificio malar del conducto temporomalar (fig. 78). Presta inserción a los músculos cigomáticos.

La *cara interna* comprende dos segmentos (fig. 79): 1) un *segmento anterior* o *articular*, de forma triangular y rugoso, por el cual el hueso malar se une al vértice truncado de la pirámide del maxilar superior; 2) un *segmento posterior* o *temporal* liso y cóncavo transversalmente, en relación con la fosa temporal hacia arriba y con la fosa cigomática hacia abajo.

Huesos de la cara.

Hueso malar.

BORDES. — *Borde anterosuperior u orbitario.* Es cóncavo hacia adentro y hacia arriba y forma la parte inferior y externa del reborde orbitario.

De este borde nace una apófisis laminar, la *apófisis orbitaria* (figs. 78 y 79). Esta apófisis, de forma cuadrilátera, es aplanada de afuera hacia adentro. Su cara interna, cóncava, forma parte de las paredes externa e inferior de la órbita y presenta el orificio de entrada del conducto temporomalar (fig. 79 y véase fig. 92, pág. 114). Su cara externa, convexa, pertenece a la fosa temporal y cerca de su borde anterior se observa el orificio temporal del conducto temporomalar. El borde posterior de la apófisis orbitaria se articula de arriba hacia abajo con el frontal, el ala mayor del esfenoides y el maxilar. Entre estos dos últimos huesos, el borde posterior de la apófisis presenta un corto segmento libre que corresponde a la extremidad anterior de la hendidura esfenomaxilar (véase fig. 92, pág. 114).

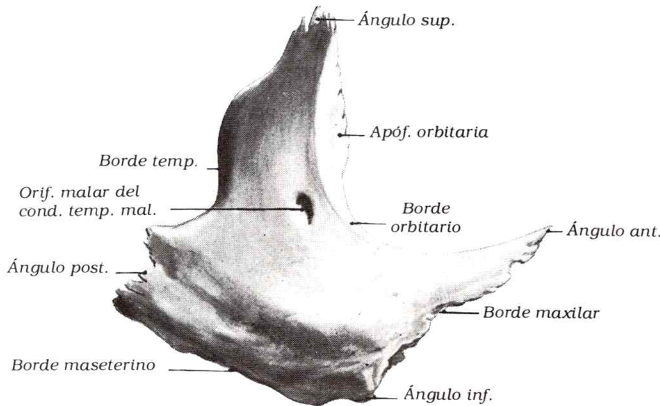


Fig. 78. — *Hueso malar, cara externa.*

Borde posterosuperior o temporal. El borde posterosuperior del hueso malar, sinuoso y contorneado en forma de "S", presta inserción a la aponeurosis del músculo temporal.

Borde anteroinferior o maxilar. — Este borde coincide con el borde anterior del vértice truncado de la apófisis piramidal del maxilar superior.

Borde posteroinferior o maseterino. — Es grueso, rugoso y le proporciona inserción al músculo masetero.

ÁNGULOS. — El *ángulo superior*, dentado, se articula con la apófisis orbitaria externa del frontal. El *ángulo inferior* y el *ángulo anterior* corresponden a los ángulos inferior y anterior del vértice truncado de la pirámide del maxilar superior. El *ángulo posterior* está tallado en bisel a expensas del borde superior. Es dentado y se articula con la extremidad anterior de la apófisis cigomática.

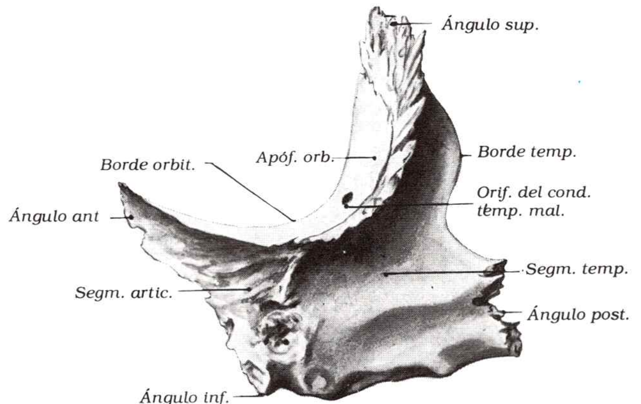
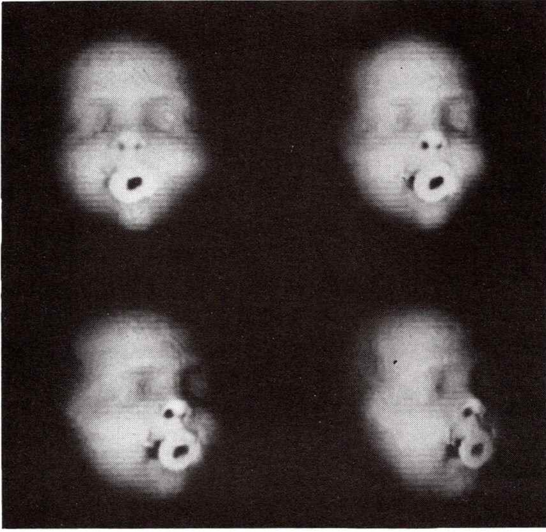
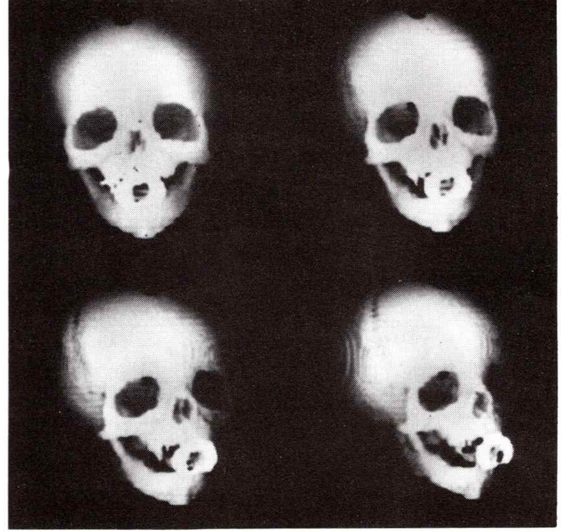


Fig. 79. — *Hueso malar, cara interna.*

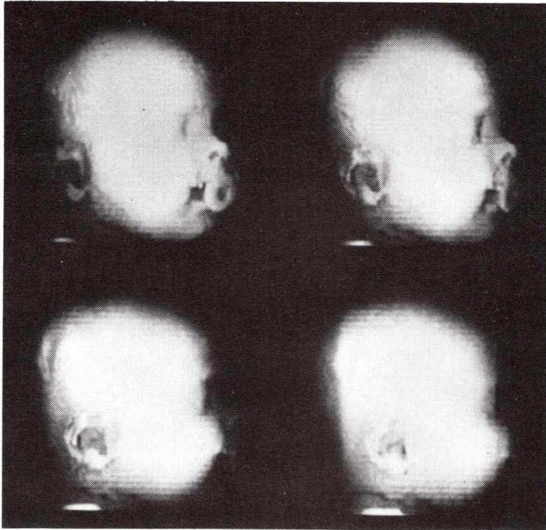
ARQUITECTURA Y CONFORMACIÓN INTERNA. — El hueso malar está formado por tejido compacto en la periferia y por tejido esponjoso en el centro.

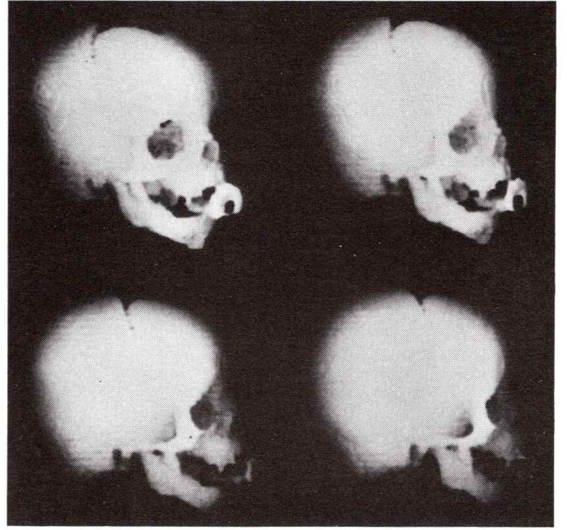
CONDUCTO TEMPOROMALAR. — Es un conducto en forma de "Y" que comienza en la cara interna de la apófisis





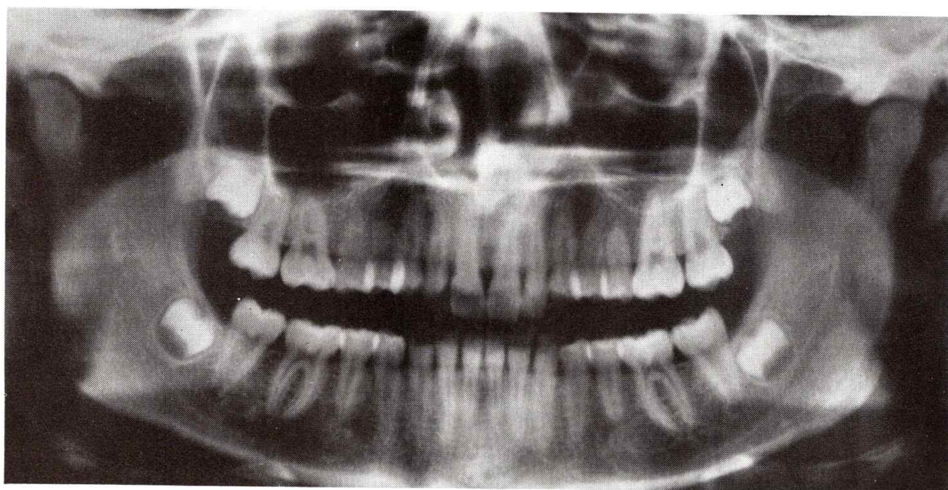
A B





A' B'

Lámina III. Anatomía de superficie, cutánea (AA') y ósea (BB'), de la cabeza de un niño examinado por scanner RX; la computadora permite girar la imagen (aquí lateralmente), haciendo así posible la observación anatómica desde la imagen de frente a la de perfil. (Documento U. Salvolini).



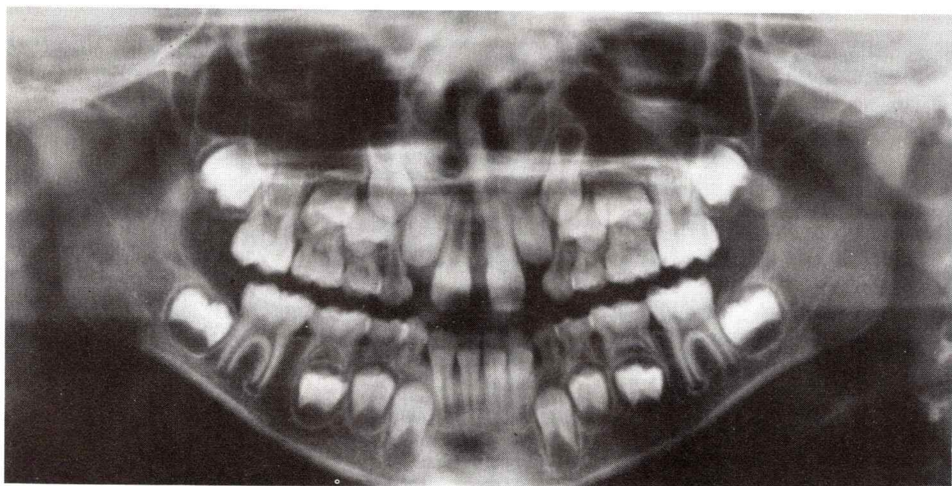


Lámina IV. Radiografías panorámicas dentarias; (arriba): dientes permanentes en el adulto joven; (abajo): en el niño, presencia simultánea de dientes temporales y de los brotes de los dientes permanentes (los terceros molares no son todavía visibles). (Documento G. Pasquet, R. Cavezián).

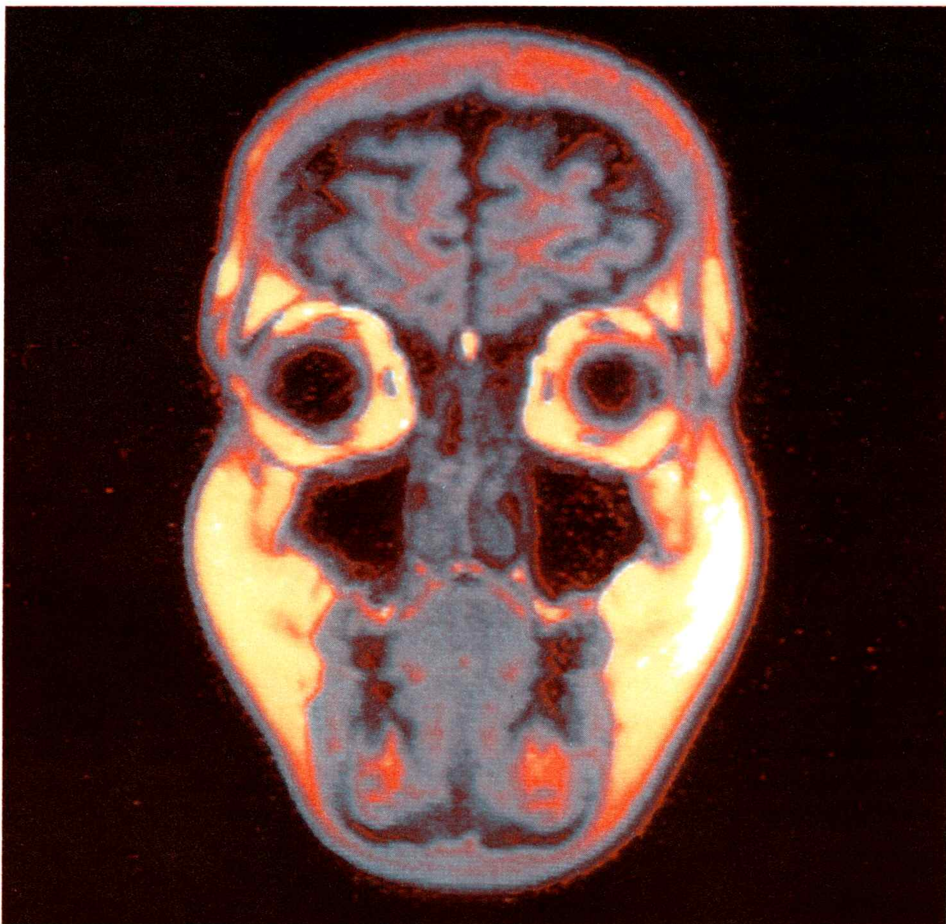


Lámina V. Corte verticotransversal de la cabeza en el sujeto vivo que muestra el macizo óseo facial. (Imagen por resonancia magnética nuclear).

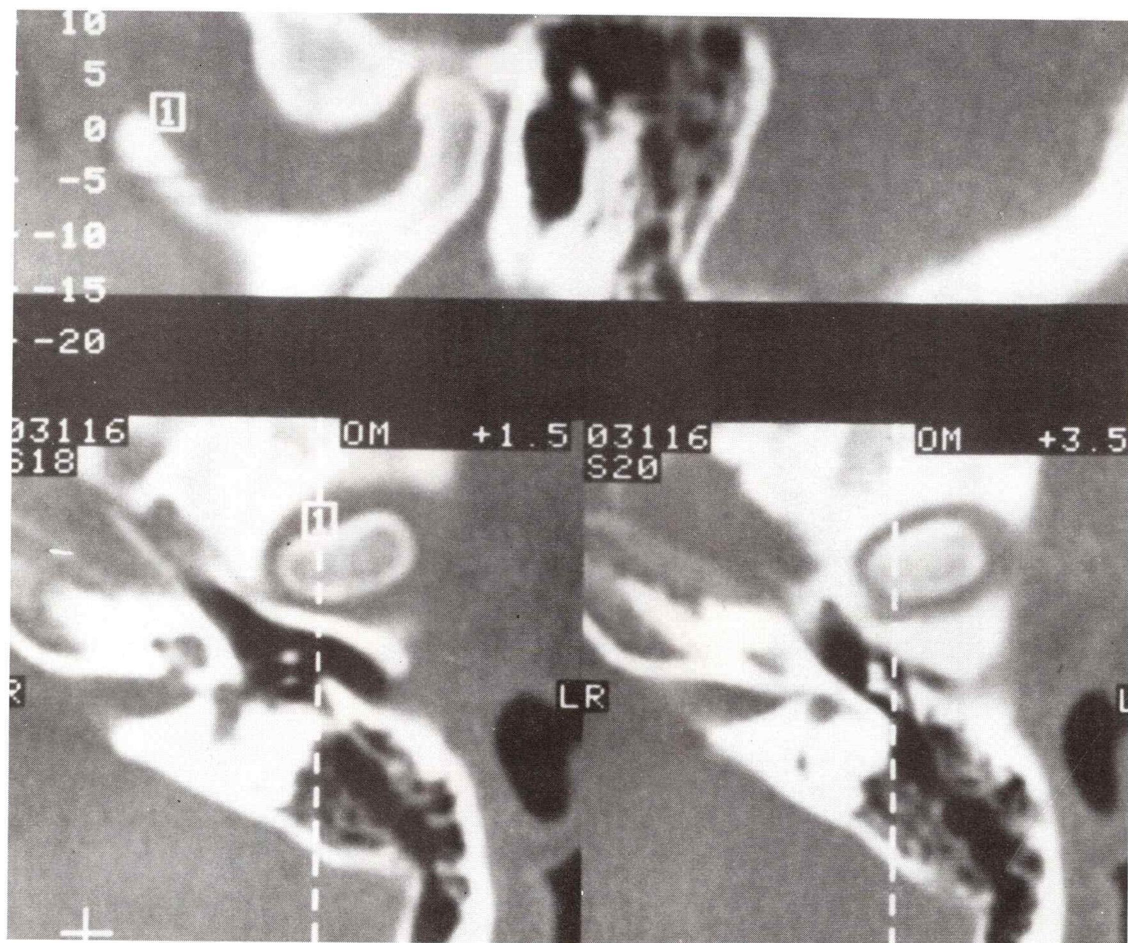


Lámina VI. Articulación temporomandibular observada en el adulto por scanner RX; a partir de los cortes horizontales (abajo); la computadora reconstruye la anatomía de la articulación en un corte de perfil (arriba).

orbitaria por medio de un orificio único. Se divide en el espesor del hueso en dos conductos secundarios (fig. 92, pág. 114). Uno de estos conductos termina en la cara externa del hueso; el otro en la cara temporal de la apófisis orbitaria, cerca de su borde anterior. Estos dos conductos comúnmente son independientes uno del otro en todo el espesor del hueso y comienzan en la cara interna de la apófisis orbitaria por medio de dos agujeros muy diferentes. Permiten el paso al nervio y a los vasos temporomalares.

OSIFICACIÓN. — El hueso malar se desarrolla a partir de un solo centro de osificación en el tejido membranoso (Béclard, Meckel Mall, Augier, etc.)

MAXILAR INFERIOR O MANDÍBULA

La mándibula está situada en la parte inferior de la cara. Se distinguen en ella tres partes, el *cuerpo*, y dos partes laterales, las *ramas ascendentes*, que se levantan en los extremos posteriores del cuerpo (fig. 80).

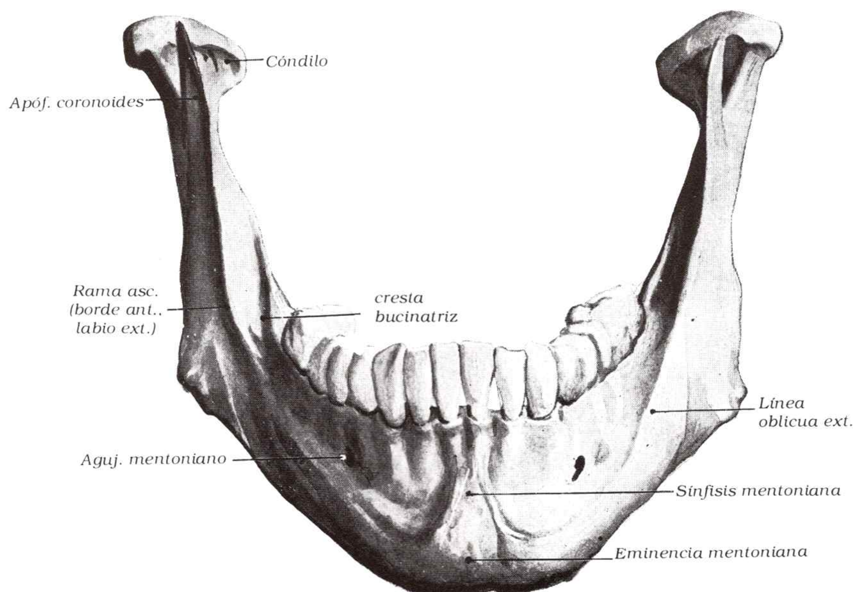


Fig. 80. — *Mandíbula, vista anterior.*

1o. **Cuerpo.** — El cuerpo está incurvado en forma de herradura. Presenta una cara anterior convexa, una cara posterior cóncava, un borde superior o alveolar y un borde inferior libre.

Cara anterior. — Se observa en la línea media una cresta vertical, la *sínfisis mentoniana* (fig. 80). Es la huella de la unión de las dos piezas laterales que integran el maxilar inferior. La sínfisis del mentón termina por abajo en el vértice triangular de base inferior, la *eminencia mentoniana*.

De ésta nace a cada lado una cresta, llamada *línea oblicua externa*, que se dirige hacia atrás y hacia arriba y que se continúa con el labio externo del borde anterior de la rama as-

cendente (figs. 80 y 81). Por arriba de la línea oblicua externa se encuentra el *agujero mentoniano*. Este orificio se sitúa a la misma distancia de los dos bordes de la mandíbula y en una vertical que pasa entre los dos premolares, o por uno u otro de estos dos dientes. Da paso a los vasos y nervio mentoniano.

Cara posterior. — Se aprecia en la parte media y cerca del borde inferior cuatro pequeños salientes superpuestos, dos a la derecha y dos a la izquierda, que son las *apófisis geni superiores* e *inferiores* (fig. 82). Las apófisis geni superiores proporcionan inserción a los músculos genioglosos; las inferiores a los músculos genihioideos. Comúnmente, las apófisis geni inferiores, y a veces las cuatro apófisis, se fusionan en una sola.

De las apófisis geni nace a cada lado una *línea oblicua interna* o *milohioidea*. La línea oblicua interna se dirige hacia arriba y hacia atrás y termina en la rama ascendente del ma-

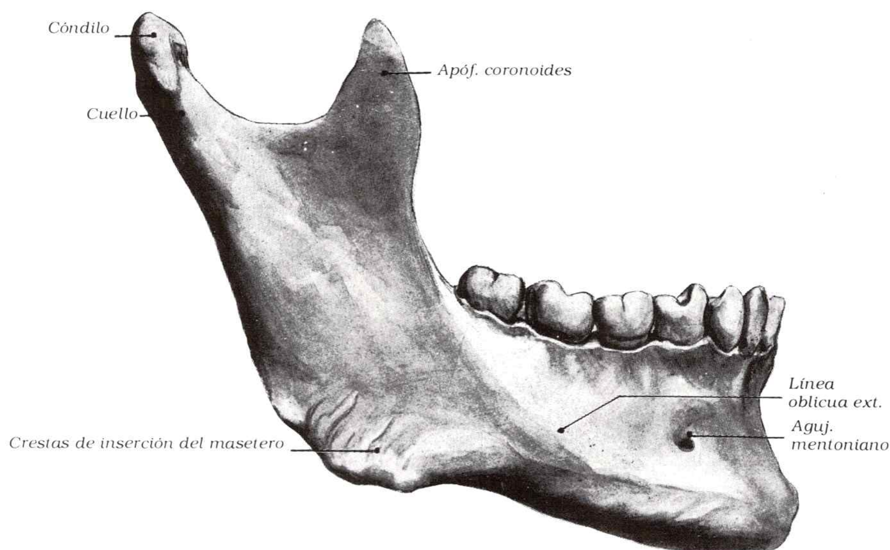


Fig. 81. — *Mandíbula, vista externa.*

xilar inferior formando el labio interno de su borde anterior; le proporciona inserción al músculo milohioideo. Por debajo de ella corre un estrecho surco llamado *surco milohioideo*, por el que caminan los vasos y el nervio del mismo nombre.

La línea oblicua interna divide la cara posterior del cuerpo del maxilar en dos partes. Una superior, excavada, más alta por delante que por detrás, se llama *fosa sublingual* y aloja a la glándula sublingual. La otra, inferior, es más alta atrás que adelante y está en gran parte ocupada por una depresión, la *fosa submaxilar*, que ocupa la glándula submaxilar.

Bordes. — El *borde superior* o *alveolar* del cuerpo de la mandíbula está excavado por cavidades, los *alvéolos*, para las raíces de los dientes.

El *borde inferior* es grueso, obtuso y liso. Presenta, un poco por fuera de la línea media,

una superficie ovalada y ligeramente deprimida, la *fosa digástrica*, en la cual se inserta el vientre anterior del músculo digástrico.

2o. **Ramas ascendentes.** — Las ramas ascendentes del maxilar inferior son rectangulares, alargadas de arriba hacia abajo y presentan dos caras, una externa y otra interna, y cuatro bordes.

Cara externa. — Se ven en su parte inferior las crestas rugosas, oblicuas hacia abajo y hacia atrás, en las cuales se insertan las láminas tendinosas del masetero (fig. 81).

Cara interna. — Existen igualmente en la parte inferior de la cara interna crestas rugosas, oblicuas hacia abajo y hacia atrás, marcadas por la inserción del músculo pterigoideo interno (fig. 82). En la parte media de esta cara se encuentra el orificio de entrada del *conducto dentario inferior*, en el cual penetran los vasos y nervios dentarios inferiores. El orificio del conducto dentario está situado en la prolongación del reborde alveolar (E. Olivier) y coincide con el punto medio de una línea trazada desde el trago al ángulo anteroinferior del masetero (Merkel). Está limitado hacia adelante por un saliente triangular agudo, la *espina de Spix* o *lingula mandibulae*, sobre la cual se inserta el ligamento esfenomaxilar. Por detrás del orificio del conducto dentario, existe a veces otro saliente más pequeño que el precedente, la *antilíngula*. En el orificio del conducto dentario comienza el surco milohioideo ya descrito.

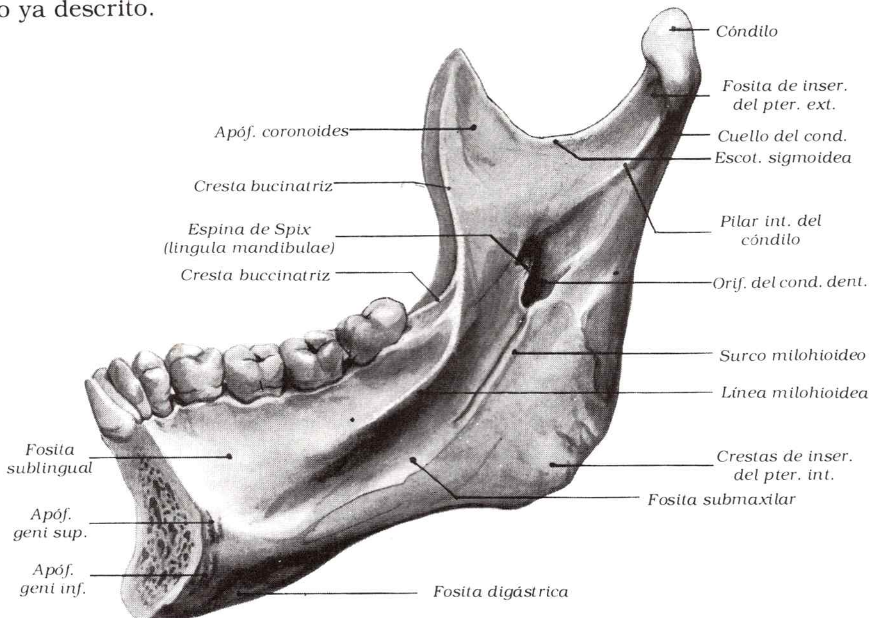


Fig. 82. — *Mandíbula, vista interna.*

Bordes. — El *borde anterior* está comprendido entre dos crestas o labios, uno interno y otro externo. El *labio interno* limita hacia abajo con el labio externo un canal que aumenta de profundidad y de anchura de arriba hacia abajo. Su extremidad inferior se continúa más o menos directamente con la línea oblicua interna del cuerpo del maxilar. Hacia arriba, el labio interno sube sobre la cara interna de la rama ascendente y de la apófisis coronoides formando un relieve,

Huesos de la cara.

Maxilar inferior.

la *cresta temporal* (Hovelacque).

En el canal que limitan hacia abajo los dos labios del borde anterior se observa una cresta oblicua dirigida hacia abajo y hacia afuera, la *cresta buccinatriz*, que presta inserción al músculo buccinador (fig. 80).

Los dos labios del borde anterior prestan inserción a los fascículos tendinosos del músculo temporal.

El *borde posterior* es grueso y romo y describe una curva en "S" muy alargada.

El *borde inferior* se continúa con el borde inferior del cuerpo del maxilar. Forma hacia atrás, cuando se une con el borde posterior de la rama ascendente, el *ángulo del maxilar* o *gonion*. Está frecuentemente cruzado en su parte anterior por una depresión transversal debida al paso de la arteria facial.

El *borde superior* presenta dos salientes, uno posterior, el *cóndilo*, y otro anterior, la *apófisis coronoides*, separados entre sí por la *escotadura sigmoidea*.

El *cóndilo* es una eminencia oblonga cuyo eje mayor se dirige de afuera hacia adentro y un poco de adelante hacia atrás. Rebasa más sobre la cara interna que sobre la cara externa de la rama ascendente del maxilar inferior. Se le reconoce una cara superior en forma de ángulo diedro, en la cual las vertientes anterior y posterior se articulan con el temporal. La vertiente posterior se continúa hacia abajo con una superficie triangular cuyo vértice inferior se confunde con la extremidad superior del borde posterior de la rama ascendente.

El cóndilo presenta además en la mayor parte de los casos por debajo de su extremo externo, una pequeña rugosidad determinada por la inserción del ligamento lateral externo de la articulación temporomaxilar. El cóndilo está adherido a la rama ascendente por una parte estrecha, el *cuello del cóndilo*, que presenta hacia adentro y hacia adelante una fosita rugosa en la cual se inserta el músculo pterigoideo externo. Sobre la cara interna del cuello del cóndilo se ve un saliente, el *pilar interno del cóndilo*, formado por el labio interno de la fosita de inserción del pterigoideo externo y que se prolonga hacia abajo y hacia adelante, hasta las proximidades de la espina de Spix (fig. 82).

La *apófisis coronoides* es triangular. Su cara externa es lisa. Su cara interna presenta la cresta temporal ya descrita. Su borde anterior se continúa con el labio externo del borde anterior de la rama ascendente. Su borde posterior, cóncavo hacia atrás, limita por delante la escotadura sigmoidea. Su base se continúa con el hueso. Su vértice superior, es romo. La apófisis coronoides presta inserción al músculo temporal (véase pág. 152).

La *escotadura sigmoidea*, ancha, profunda y cóncava hacia arriba, establece comunicación entre las regiones maseterina y cigomática y da paso a los vasos y nervio maseterinos.

ARQUITECTURA Y CONFIGURACIÓN INTERNA. — El maxilar inferior está formado por una gruesa capa de tejido compacto y de tejido esponjoso. El *conducto dentario inferior* lo atraviesa de lado a lado. Este conducto comienza en la cara interna de la rama ascendente y se dirige hacia abajo y hacia adelante, describiendo una curva cóncava hacia adelante y hacia arriba. Puede ser un conducto de paredes bien limitadas o un simple trayecto a través de las mallas de tejido esponjoso. Independientemente de su disposición, el conducto dentario no se divide siempre hacia adelante en un conducto mentoniano y en un conducto incisivo: si el nervio mentoniano sale, como el conductor dentario inferior, al agujero mentoniano, el nervio incisivo continúa su camino hacia adelante, no en un conducto de paredes definidas, sino a través de las células del tejido esponjoso (E. Olivier).

En el feto y en el niño pequeño, el maxilar está recorrido por otro conducto llamado *conducto de Serres*, subyacente al precedente. El de Serres contiene únicamente vasos. Desde el nacimiento tiende a obliterarse y a desaparecer muy pronto. Sin embargo, se encuentra a veces en el adulto su orificio posterior colocado por debajo y por detrás del orificio del conducto dentario y su orificio anterior situado por delante del agujero mentoniano (Vallois y Bennejeant).

OSIFICACIÓN. — El maxilar inferior está precedido en su formación a cada lado de la línea media, por un tallo cartilaginoso, el *cartílago de Meckel*.

El centro de osificación principal se desarrolla en el tejido conjuntivo, en la cara externa del cartílago de Meckel, al iniciarse el segundo mes de la vida fetal. Después se forman otros puntos de osificación: un centro mentoniano para la sínfisis del mentón (Augier) y otros dos puntos distintos para el cóndilo y la apófisis coronoides.

Cara.

De la cara en general.

DE LA CARA EN GENERAL

El conjunto formado por los diversos huesos de la cara representa un macizo óseo de forma prismática triangular, cuyas tres caras se dividen en anterolaterales y posterior, mientras que las dos bases son una superior y otra inferior.

La *cara superior* adhiere el esqueleto de la cara a la parte anterior de la base del cráneo.

La *cara inferior* corresponde hacia abajo a la excavación ancha y profunda circunscrita por el maxilar inferior, cuyo fondo está constituido por la bóveda palatina.

La *cara posterior*, comprendida entre las dos ramas ascendentes del maxilar inferior, presenta los orificios posteriores de las fosas nasales llamados coanas.

Las *caras anterolaterales* (fig. 83) muestran en la parte media y de arriba hacia abajo; el saliente de la nariz, el orificio anterior de las fosas nasales óseas, las arcadas alveolodentarias, la sínfisis y la eminencia mentonianas; a los lados: la base de la órbita, el agujero suborbitario y la fosa canina; después, las partes laterales de las arcadas alveolodentarias y el agujero mentoniano. Más hacia afuera se ve la cara externa del hueso malar y la rama ascendente del maxilar inferior. Un ancho espacio comprendido entre la escotadura sigmoidea del maxilar y el arco cigomático da acceso a las regiones profundas.

CAVIDADES DE LA CARA

El macizo facial está ahuecado por un gran número de cavidades. Se cuentan siete principales. Una sola es impar y media y solamente en relación con los huesos de la cara; es la cavidad bucal. Las otras son laterales, pares, y están limitadas a la vez por los huesos de la cara y de la base del cráneo. Estas cavidades son: las fosas nasales, las cavidades orbitarias y las fosas pterigomaxilares.

Todas estas cavidades se describirán con las regiones a las cuales pertenecen (véanse *Región palatina, Fosas nasales, Órbita, Región pterigomaxilar*). Indicaremos aquí sólo cómo están constituidas y las relaciones recíprocas de los huesos que las integran.

Cavidad bucal

La cavidad bucal no tiene en el esqueleto pared posterior ni pared inferior. Está limitada hacia adelante y hacia los lados por el maxilar inferior y por las arcadas alveolodentarias, y hacia arriba por la bóveda palatina, formada hacia adelante por las apófisis palatinas de los maxilares superiores y hacia atrás por las láminas horizontales de los palatinos. Estas piezas óseas se unen por una sutura cruciforme (fig. 57, pág. 78).

Se observa en la bóveda palatina: 1) hacia adelante, en la extremidad anterior de la sutura intermaxilar que une a las apófisis palatinas entre sí, el agujero incisivo; 2) hacia atrás y a ambos lados, el orificio inferior del conducto palatino posterior, formado hacia afuera por el maxilar y hacia adentro por el borde externo de la porción horizontal del palatino.

Fosas nasales

Las fosas nasales son dos cavidades anfractuosas, situadas a ambos lados de la línea media, por arriba de la cavidad bucal, por debajo de la base del cráneo y entre las cavidades orbitarias.

Para examinar cómo se integran las fosas nasales, consideraremos en ellas cuatro

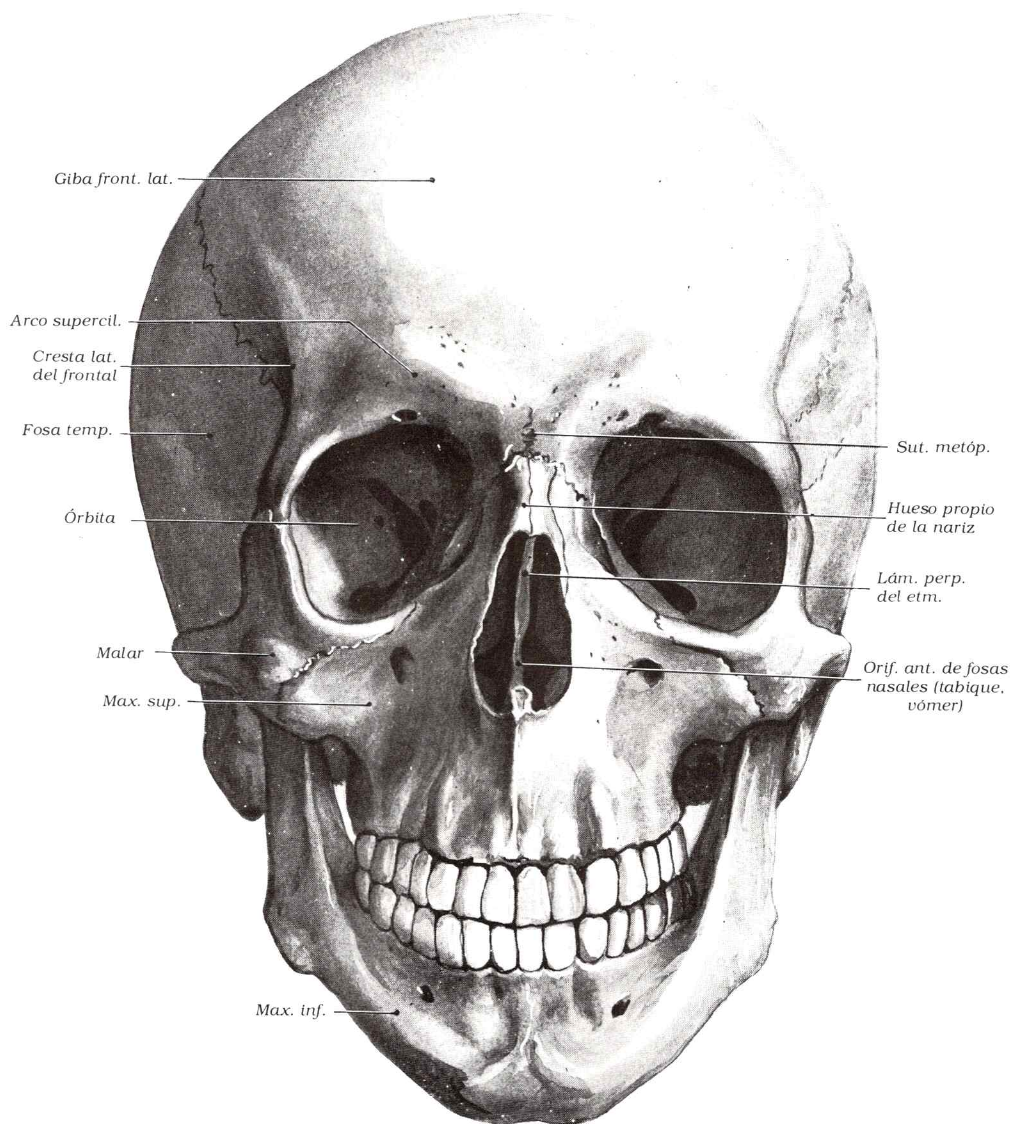


Fig. 83. — *Esqueleto de la cabeza, vista anterior.*

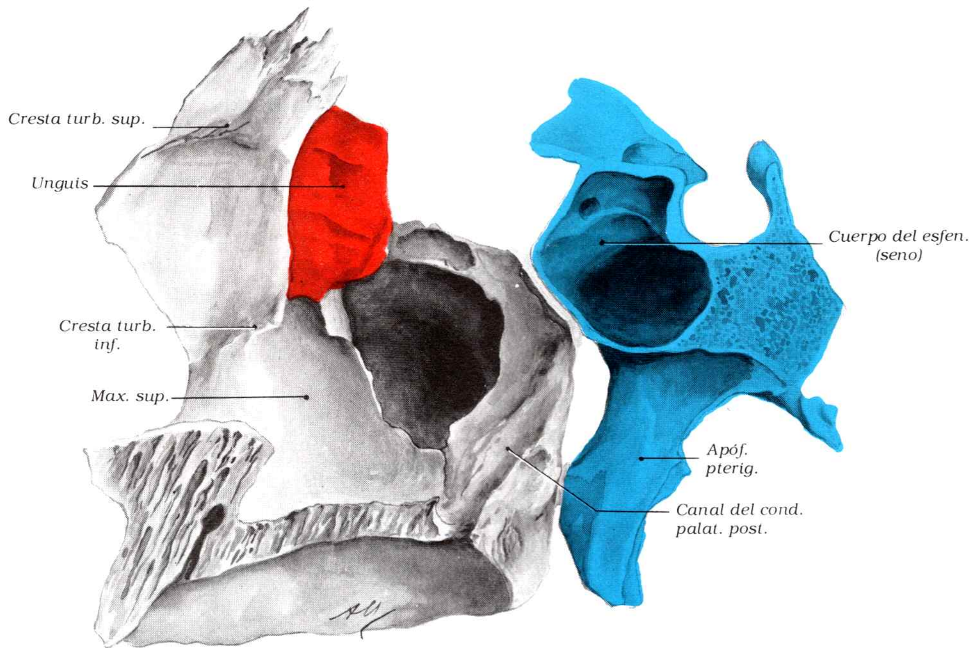


Fig. 84. — *Maxilar superior, unguis y esfenoides, con sus relaciones recíprocas. Primera figura destinada a mostrar la constitución de la pared externa de las fosas nasales.*

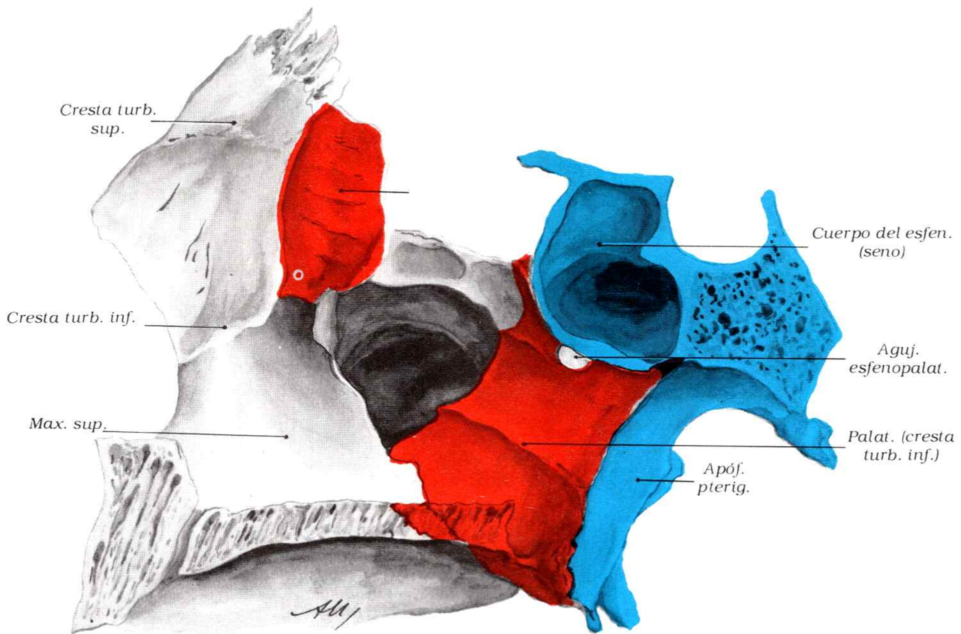


Fig. 85. — *Maxilar superior, unguis, palatino y esfenoides, con sus relaciones mutuas. Segunda figura que muestra la constitución de la pared externa de las fosas nasales.*

Cara.

Fosas nasales.

paredes: externa, interna, superior e inferior.

1o. PARED EXTERNA. — Seis huesos integran la constitución de esta pared: el maxilar superior, el esfenoides, el palatino, el unguis, el cornete inferior y el etmoides (figs. 84-89).

El *maxilar superior* corresponde a la pared externa de las fosas nasales por medio del segmento de su cara interna, situado por arriba de la apófisis palatina (fig. 84).

El *esfenoides* sólo interviene en la constitución de esta pared mediante la apófisis pterigoides, que está colocada por detrás del maxilar, separada de él por un espacio que se ensancha de abajo hacia arriba (fig. 84). La cara interna del ala interna de la apófisis pterigoides, colocada en el mismo plano vertical que la cara interna del maxilar, es la que forma la parte más posterior de la pared externa de las fosas nasales.

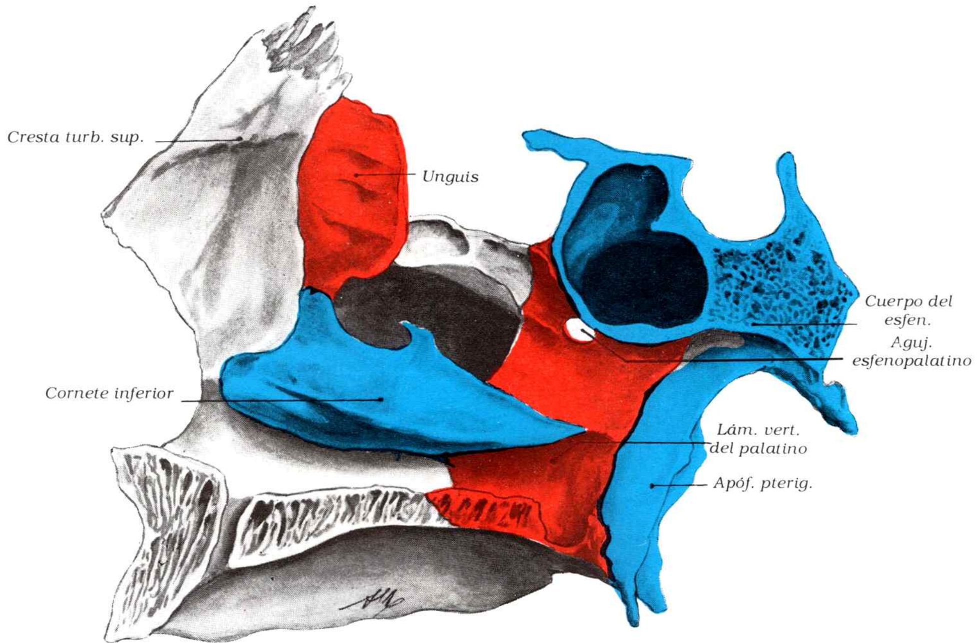


Fig. 86. — *Maxilar superior, unguis, palatino, cornete inferior y esfenoides, con sus relaciones recíprocas. Tercera figura que enseña la constitución de la pared externa de las fosas nasales.*

El *unguis* se sitúa por detrás de la rama ascendente del maxilar superior y por delante de la correspondiente masa lateral del etmoides (figs. 84-87). La parte inferior de este hueso desciende sobre la cara interna del maxilar y recubre los dos tercios superiores del canal lacrimal del maxilar superior, al que transforma en conducto lacrimal o lacrimonasal.

La *porción vertical del palatino* se articula a la vez con la parte posterior del maxilar y con la parte anterior de la apófisis pterigoides (fig. 85). Hacia abajo, ocupa por su apófisis piramidal el espacio comprendido entre el borde posterior del maxilar superior y el borde anterior de las alas pterigoideas, en la región en donde ambas alas están separadas entre sí

limitando la escotadura pterigoidea. Esta escotadura se encuentra así cerrada por la apófisis piramidal, que contribuye en esta región a formar la fosa pterigoidea.

La porción vertical del palatino cierra hacia adentro el espacio comprendido entre el maxilar y el ala interna de la apófisis pterigoides, por arriba de la apófisis piramidal del palatino, excepción sin embargo de su parte más alta, en donde la escotadura esfenopalatina da acceso al trasfondo de la fosa pterigomaxilar (véanse más adelante *Agujero esfenopalatino*). En efecto, la porción vertical del palatino transforma este espacio en una fosa llamada *trasfondo de la fosa pterigomaxilar*, y constituye así el fondo de esta fosa (véase *Región pterigomaxilar*, pág. 541). La

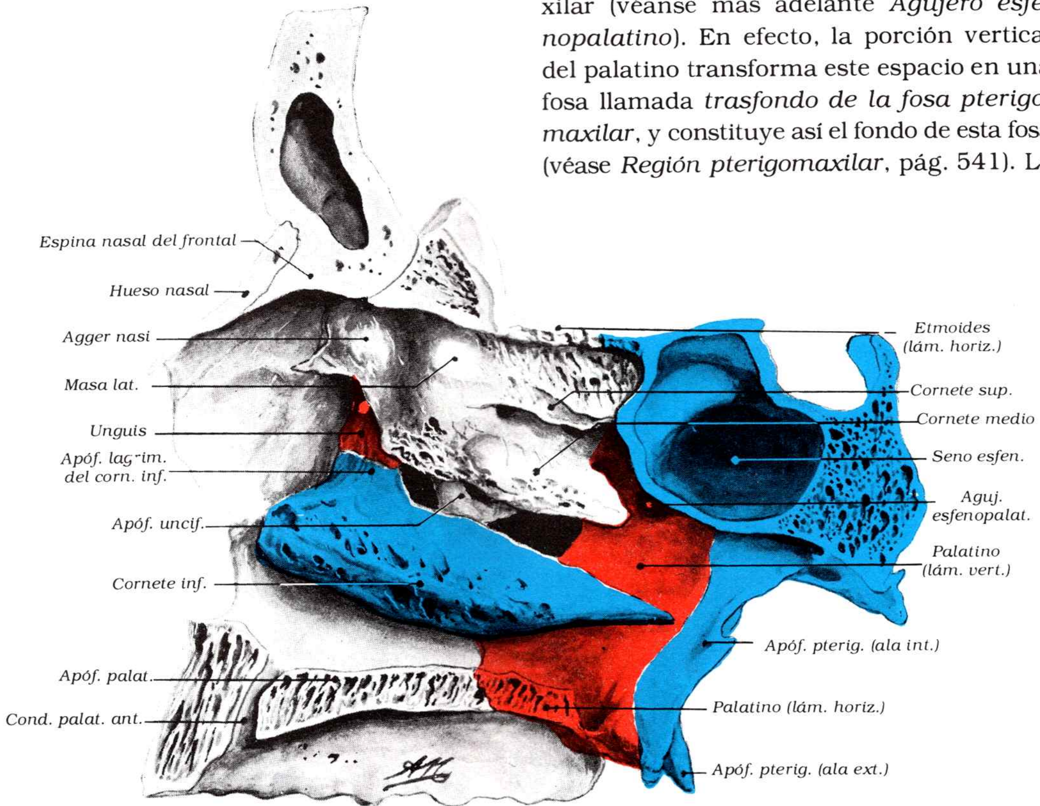


Fig. 87. — *Pared externa de las fosas nasales.*

porción vertical del palatino rebasa por delante el borde posterior del seno, al mismo tiempo que se une a este borde por medio de una lámina en forma de gancho (fig. 89).

Emite además, por debajo del orificio del seno, la apófisis maxilar que se insinúa en la fisura palatina del maxilar y se une con la apófisis maxilar del cornete inferior.

Al articularse con la parte posterior de la cara interna del maxilar superior, la porción vertical del palatino opone al canal que presenta el maxilar en esta región: otro canal cuya concavidad está dirigida en sentido inverso (fig. 88), de lo que resulta la integración del conducto palatino posterior. Hacia arriba, el cuerpo del esfenoides se articula con la apófisis orbitaria y esfenoidal del palatino y pasa como un puente por arriba de la escotadura que

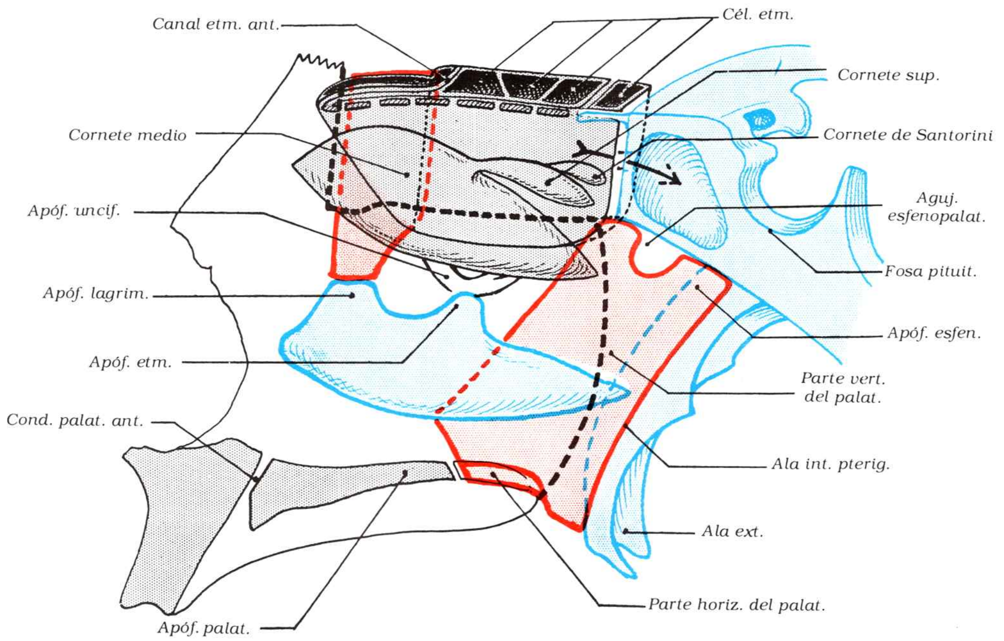


Fig. 88. — *Relaciones entre los huesos que forman las paredes externa, superior e inferior de las fosas nasales.*

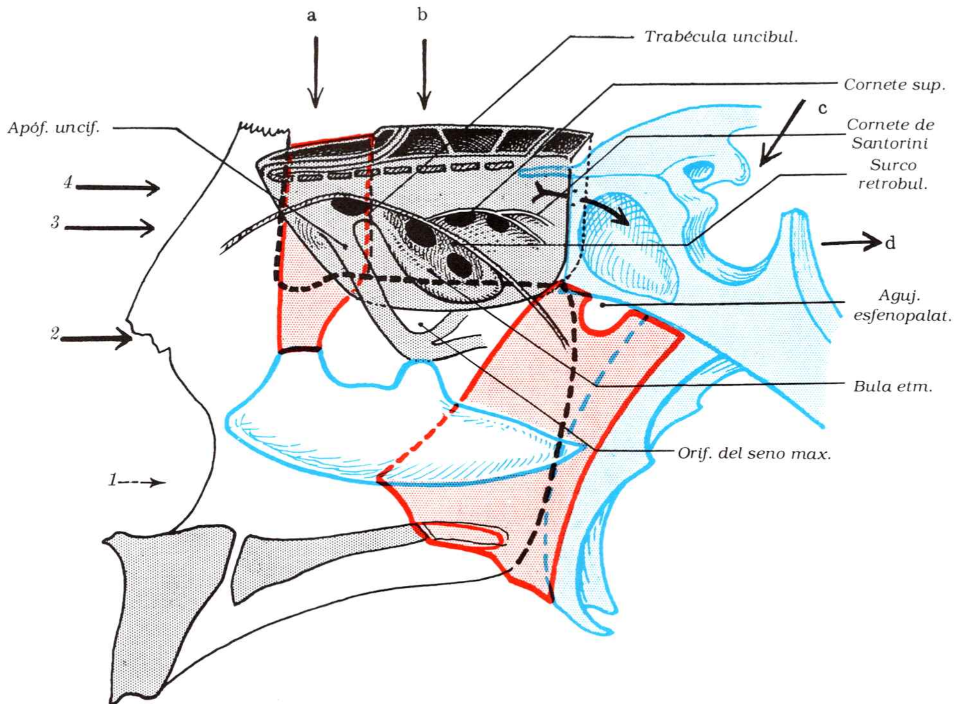
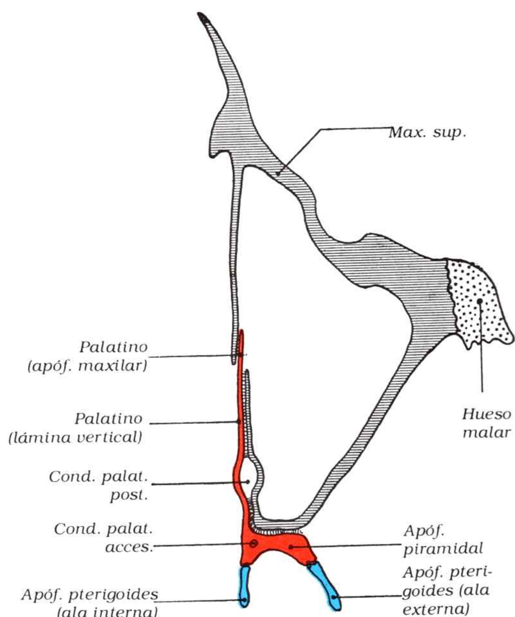


Fig. 89. — *Relaciones entre los huesos que integran las paredes externa, superior e inferior de las fosas nasales. Los cornetes etmoidales han sido seccionados a lo largo de su borde superior.*



separa a estas dos apófisis. El esfenoides transforma así esta escotadura en *agujero esfenopalatino* (figs. 85, 88 y 89). Esta abertura practicada en la parte superior de la porción vertical del palatino comunica la fosa pterigomaxilar con las fosas nasales.

El *cornete inferior* se sitúa en la parte baja de la pared externa de las fosas nasales

Fig. 90. — *Corte horizontal de la pared externa de las fosas nasales y del seno maxilar. El corte pasa por debajo del cornete inferior. El nivel del corte se indica por la flecha 1 de la figura 89. La lámina vertical y la apófisis piramidal del palatino están representadas en rojo; las dos alas de la apófisis pterigoides están coloreadas en azul. El maxilar superior y el hueso malar, soldados entre sí, están marcados uno en gris con líneas horizontales y otro por un puntilleo negro. Se ve el conducto palatino posterior comprendido entre el palatino y el maxilar.*

y se fija a esta pared por su borde superior, que se articula: hacia adelante, con la cresta turbinal inferior del maxilar superior; hacia atrás, con la cresta turbinal inferior del palatino (véase figs. 86 y 87).

La porción central de este borde atraviesa de adelante hacia atrás la parte media del orificio del seno maxilar. Tres apófisis hacen prominencia: la apófisis lacrimal se articula por arriba con el borde inferior del unguis y completa por debajo de este hueso a la pared interna del conducto lacrimal (fig. 94); la apófisis maxilar oblitera toda la parte inferior del orificio del seno maxilar situado por debajo del borde superior del cornete inferior y se engarza al re-

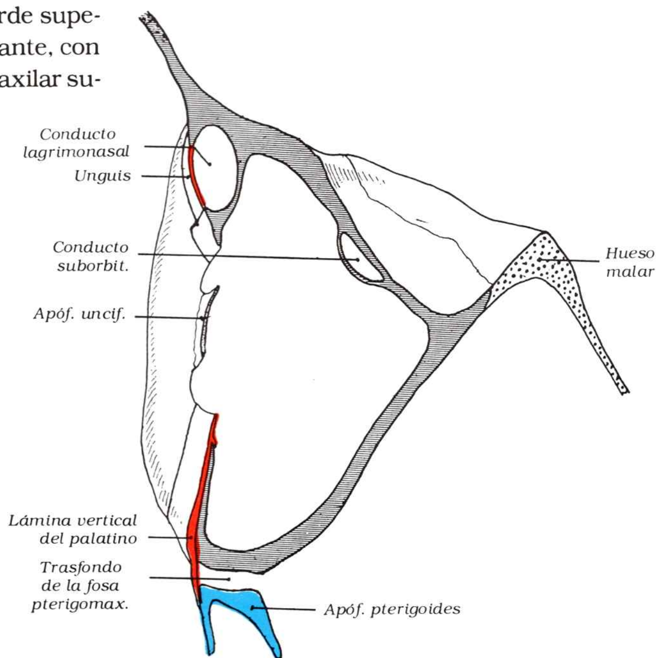


Fig. 91. — *Corte horizontal de la pared externa de las fosas nasales y del seno maxilar. El corte pasa por el extremo inferior de la apófisis unciforme. El nivel del corte se indica por la flecha 2 de la figura 89. Los huesos están coloreados en la misma forma que en la figura 90, a excepción del hueso malar, que es distinto y se marca por un puntilleo negro.*

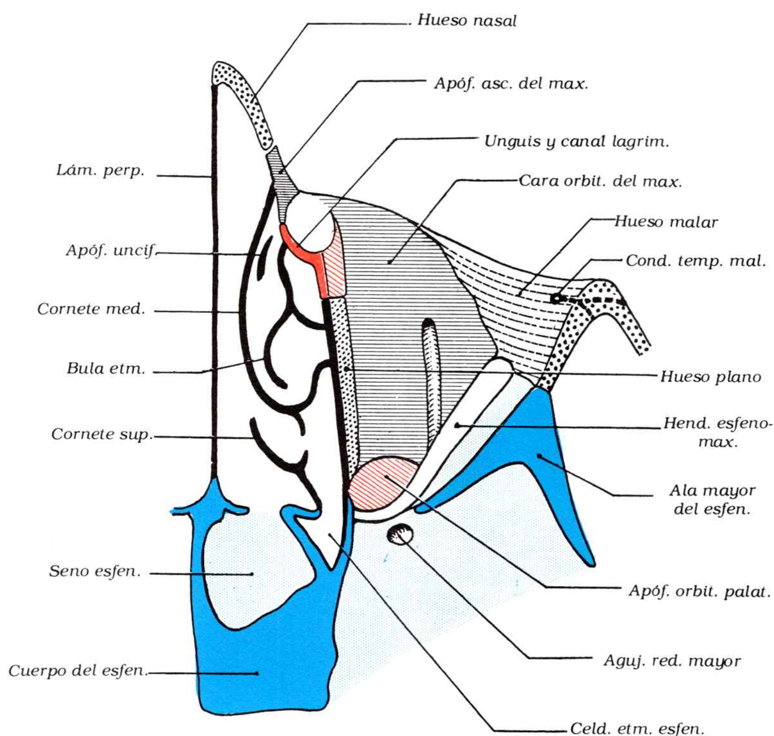


Fig. 92. — *Corte horizontal de las fosas nasales y de la órbita que pasa por el cornete y el meato medios. — El nivel del corte se indica por la flecha 3 de la figura 89. En negro, el etmoides; en azul, el esfenoides; en rojo, el unguis y el palatino; en gris lineado, el maxilar; en gris punteado, el hueso malar. Las superficies de sección están fuertemente coloreadas; las superficies libres de los huesos se indican con tonos más suaves.*

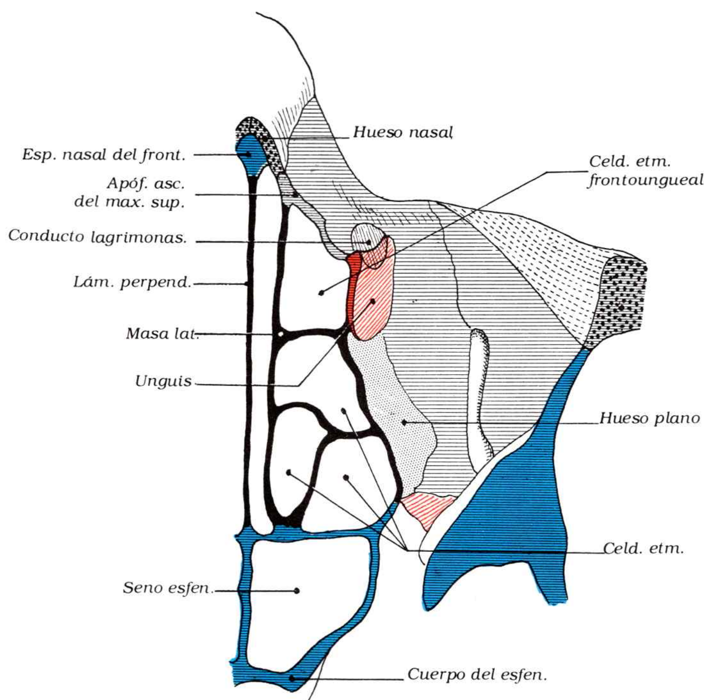


Fig. 93. — *Corte horizontal de las fosas nasales y de la órbita que pasa por arriba de los cornetes etmoidales. El nivel del corte se indica por la flecha 4 de la figura 89. Los huesos están coloreados de la misma manera que en la figura 92. El hueso nasal está coloreado en gris punteado como el hueso malar.*

borde externo de este orificio (fig. 94); por último, la apófisis etmoidal se articula con la apófisis unciforme del etmoides (figs. 87, 88, 89 y 94).

Las *masas laterales del etmoides* se unen a las piezas óseas mencionadas para acabar de formar la pared externa de las fosas nasales (figs. 87, 88 y 89).

Fig. 94. — *Corte verticotransversal de las fosas nasales y de la cavidad orbitaria que pasa por el unguis y por el conducto lacrimonasal. — La situación del plano de sección se indica por la flecha a de la figura 89. Los huesos están coloreados de igual forma que en las figuras 91, 92 y 93 (segmento posterior del corte). La parte del maxilar interesada por el corte y que representa la cresta incisiva y la parte del hueso que separa los conductos palatinos anteriores, no ha sido marcada con gris como se ha hecho con el resto del hueso.*

Se colocan por arriba del maxilar, por detrás y por dentro del unguis y por delante del cuerpo del esfenoides y de la apófisis orbitaria del palatino.

Cada masa lateral se articula con los huesos vecinos por medio de sus caras anterior, posterior, superior e inferior. La anterior, tallada en bisel a expensas de las partes baja y

Cara.

Fosas nasales.

externa del hueso, se une a la parte superior de la cara interna del unguis y de la apófisis ascendente del maxilar superior (figs. 88, 92 y 93); la cara superior se articula con la zona etmoidal de la cara inferior del frontal (figs. 94 y 95); la cara posterior se une a la zona

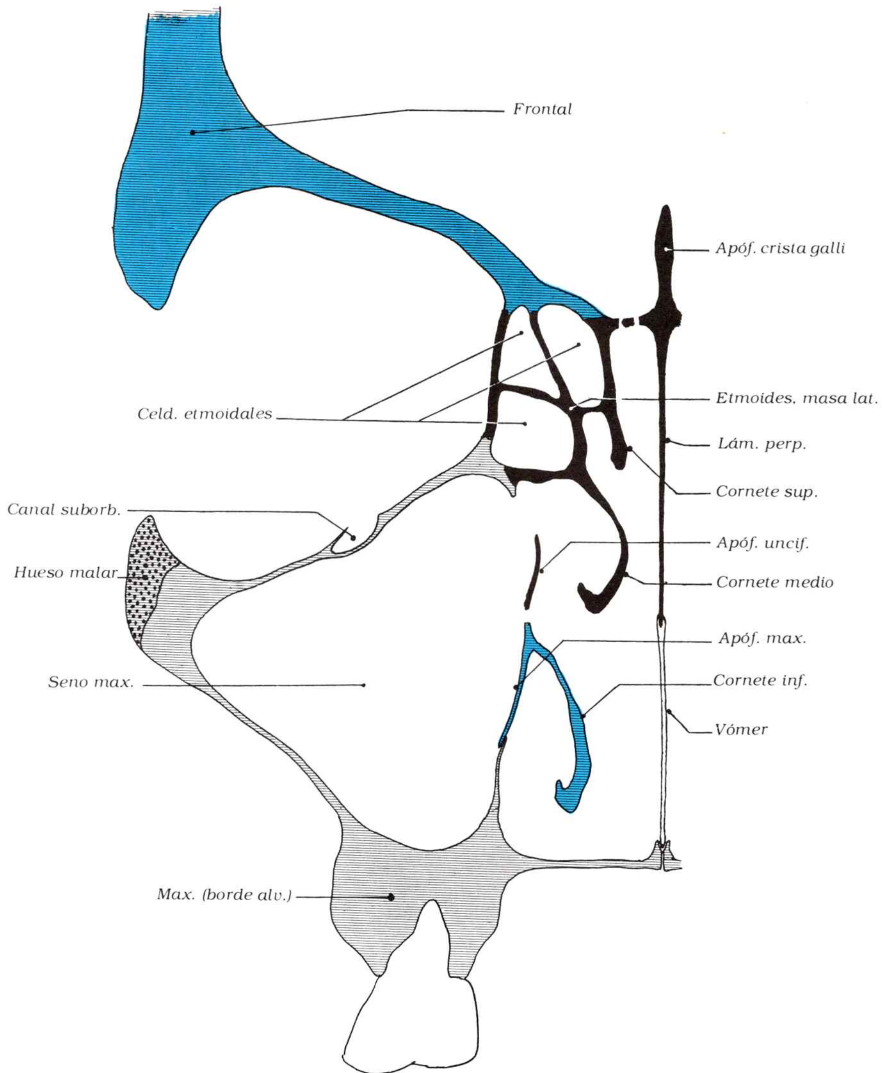


Fig. 95. — *Corte verticotransversal de las fosas nasales y de la órbita que pasa según la flecha b de la figura 89. Los huesos están coloreados al igual que en los cortes precedentes (segmento posterior del corte).*

lateral de la cara anterior del cuerpo del esfenoides (figs. 92 y 93); por último, la inferior se articula con la cara interna del maxilar, por arriba del orificio del seno, y con la apófisis or-

Cara.

Fosas nasales.

bitaria del palatino (fig. 95).

La cara externa de las masas laterales mira hacia la órbita. De la cara interna se desprenden los cornetes superior y medio y la apófisis unciforme, que se articula hacia abajo con la apófisis etmoidal del cornete inferior.

2o. PARED SUPERIOR O BÓVEDA. — Esta pared está formada, de adelante hacia atrás, por

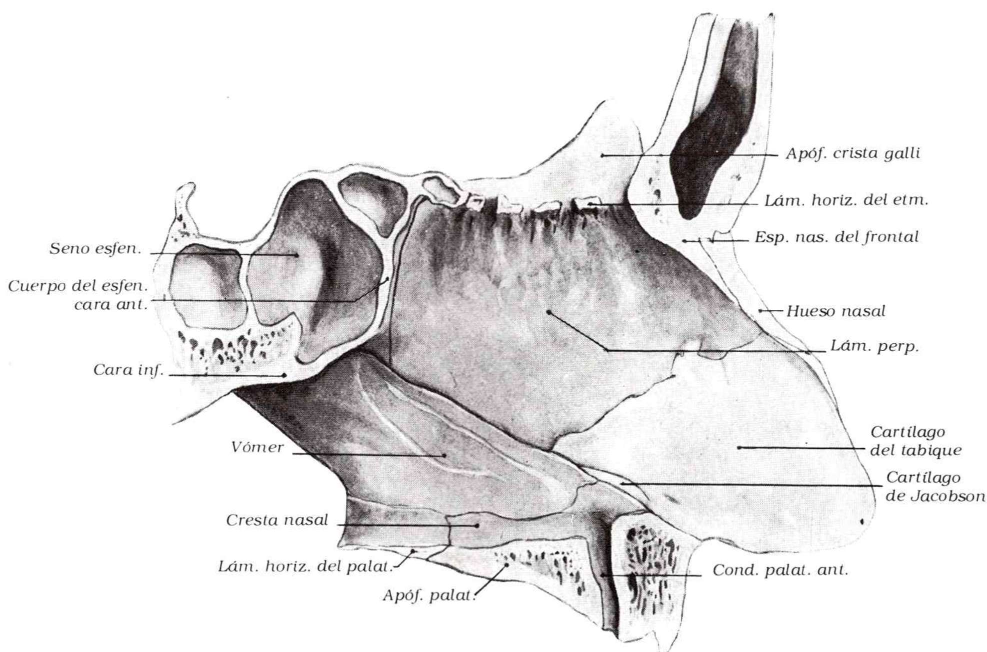


Fig. 96. — *Tabique de las fosas nasales. Corte de la bóveda y del piso de las fosas nasales. Aquí el processus etmoidal del esfenoides está invadido por la prolongación de una celdilla etmoidoesfenoidal.*

los huesos propios de la nariz, la espina nasal del frontal, la lámina horizontal del etmoides y el cuerpo del esfenoides (fig. 96).

Los *huesos propios de la nariz* o *nasales* se articulan con la cara anterior de la espina nasal del frontal (fig. 93).

La *espina nasal del frontal* participa en la constitución de la bóveda de las fosas nasales a través de sus caras posterolaterales.

La *lámina horizontal del etmoides*, o *lámina cribosa*, situada por detrás de la espina nasal del frontal, llena la escotadura etmoidal del frontal y se articula hacia atrás con el cuerpo del esfenoides.

El *cuerpo del esfenoides*, por último, colocado por detrás del etmoides, se articula: 1) con la lámina horizontal de este hueso a través del borde anterior del processus etmoidal (fig. 96); 2) con las masas laterales, por las partes laterales de su cara anterior (figs. 92 y 93).

Las caras anterior e inferior del cuerpo del esfenoides contribuyen a formar la bóveda de las fosas nasales.

3o. PARED INFERIOR O PISO. — La pared inferior está constituida hacia adelante por las apófisis palatinas de los maxilares y hacia atrás por la lámina horizontal de los palatinos, que se apoyan sobre el borde posterior biselado de la apófisis palatina (fig. 96). Presenta en su parte anterior el orificio superior del conducto palatino anterior.

4o. PARED INTERNA O TABIQUE DE LAS FOSAS NASALES. — El tabique de las fosas nasales comprende tres piezas esqueléticas: dos óseas, el vómer y la lámina perpendicular del etmoides; una cartilaginosa, llamada *cartílago del tabique* (fig. 96).

El *vómer* ocupa la parte posterior del tabique de las fosas nasales. Su borde superior se articula con la cresta esfenoidal inferior; el inferior, con las crestas nasal e incisiva del piso nasal; el anterior, con la lámina perpendicular del etmoides y con el cartílago del tabique.

La *lámina perpendicular del etmoides*, situada por delante de la parte superior del vómer, se confunde hacia arriba con la base de la apófisis crista galli. Se articula hacia atrás con la cresta esfenoidal anterior, hacia abajo y hacia atrás con el vómer, hacia arriba y hacia adelante con la cresta posterior de la espina nasal del frontal; hacia abajo y hacia adelante se une al cartílago del tabique.

El tabique de las fosas nasales se complementa hacia adelante con el *cartílago del tabique*.

En lo que concierne a la descripción detallada de las fosas nasales, véase *Órgano de la olfacción*.

Cavidades orbitarias u órbitas

Las cavidades orbitarias están situadas por fuera de las fosas nasales, por arriba de los maxilares superiores y por debajo de la base del cráneo. Tienen la forma de una pirámide cuadrangular de base anterior y vértice posterior.

CONSTITUCIÓN DE LA ÓRBITA. — La órbita presenta cuatro paredes: superior, inferior, interna y externa (fig. 97).

La *pared superior* o *bóveda orbitaria* está constituida por la porción horizontal del frontal en la parte anterior y por el ala menor del esfenoides hacia atrás.

La *pared inferior* o *piso orbitario* está formada por tres huesos: la cara orbitaria de la apófisis piramidal del maxilar superior ocupa los dos tercios o los tres cuartos internos de esta pared; la apófisis orbitaria del hueso malar está colocada hacia afuera del maxilar, en la parte anteroexterna del piso orbitario; por último, la apófisis orbitaria del palatino ocupa por detrás del maxilar, la extremidad posterior o vértice de la pared inferior de la órbita.

La *pared interna* se compone de cuatro piezas óseas que son, de adelante hacia atrás: 1) el segmento de la apófisis ascendente del maxilar, colocado por detrás de la cresta lacrimal anterior; 2) el unguis; 3) el hueso plano del etmoides; 4) el segmento de la cara lateral del cuerpo del esfenoides situado por delante de la hendidura esfenoidal y del ala mayor del esfenoides.

La *pared externa* está formada, en los dos tercios posteriores de su extensión, por la cara orbitaria del ala mayor del esfenoides y se completa hacia adelante con la apófisis orbitaria del hueso malar, así como con la apófisis orbitaria del frontal y la parte colindante de la fosa lacrimal del frontal.

En lo que respecta a la descripción detallada de las cavidades orbitarias, véase *Aparato de la visión* (pág. 348).

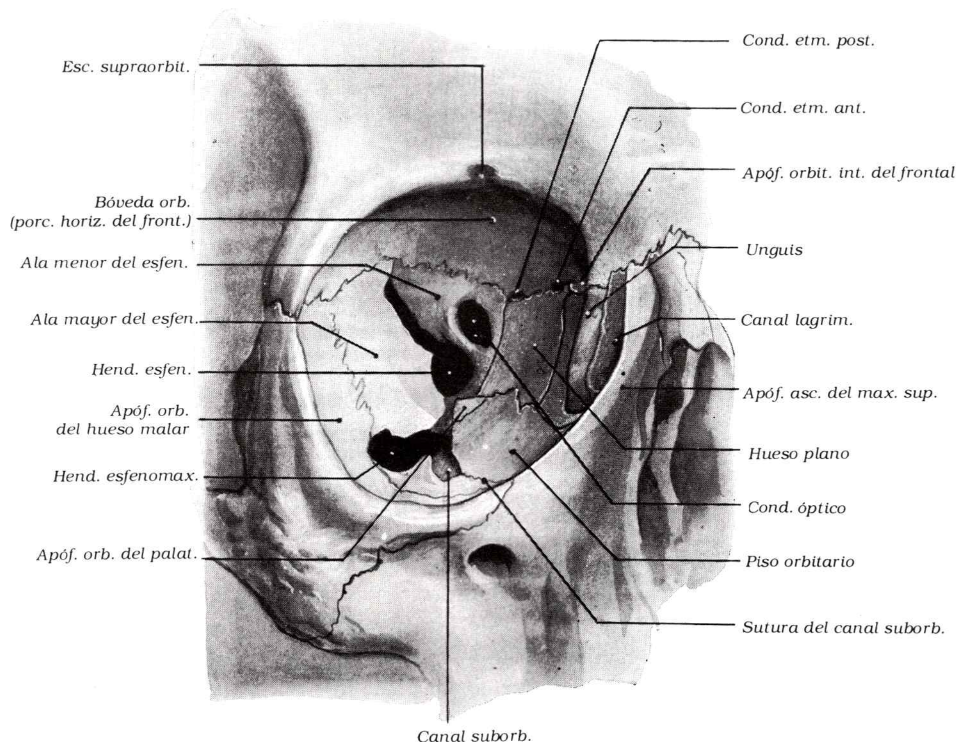


Fig. 97. — *Cavidad orbitaria u órbita.*

Fosa pterigomaxilar o fosa infratemporal (PNA)

Se designa con el nombre de fosa pterigomaxilar a una ancha excavación que presenta el esqueleto de la cabeza por detrás del maxilar superior, por debajo del ala mayor del esfenoides y por fuera de la apófisis pterigoides.

CONSTITUCIÓN DE LA FOSA PTERIGOMAXILAR Y DE SU TRASFONDO. — Esta fosa tiene el aspecto de una pirámide triangular y, por consiguiente, presenta una pared anterior, una pared superior, una pared interna, un vértice y una base (figs. 98 y 99).

La *pared anterior* está integrada por la tuberosidad del maxilar superior; la *pared su-*

perior está constituida por la parte inferior horizontal del ala mayor del esfenoides; la *pared interna* está formada por el ala externa de la apófisis pterigoides; el *vértice* corresponde al punto de unión de las tres caras, frente a la extremidad superior de la apófisis pterigoides; por último, por su *base*, la fosa se abre hacia afuera.

La apófisis pterigoides está separada de la tuberosidad del maxilar por una hendidura vertical, más ancha hacia arriba que hacia abajo, llamada *hendidura pterigomaxilar*. Esta

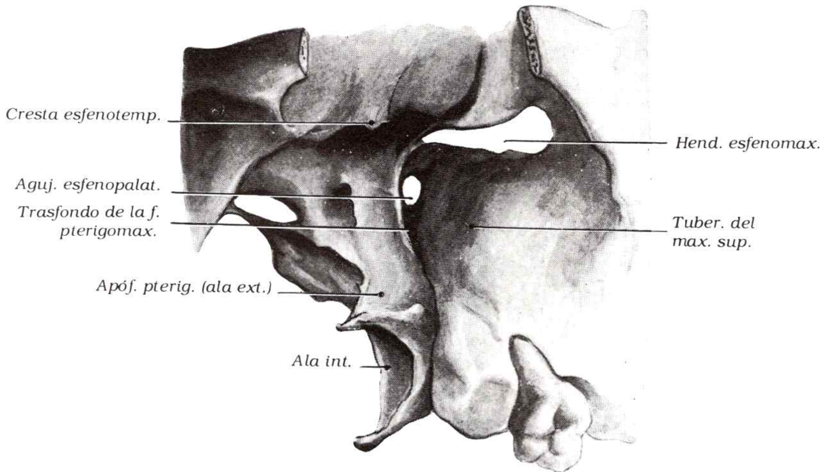


Fig. 98. — *Fosa pterigomaxilar.*

hendidura está cerrada hacia abajo por la apófisis piramidal del palatino, que ocupa el intervalo comprendido entre las extremidades inferiores de las alas pterigoideas hacia atrás y la parte correspondiente de la tuberosidad del maxilar hacia adelante.

La hendidura pterigomaxilar da acceso a una cavidad diverticular de la fosa pterigomaxilar llamada *trasfondo de la fosa pterigomaxilar* (fosa pterigopalatina y fisura pterigomaxilar).

El *trasfondo* está comprendido entre la parte interna de la tuberosidad del maxilar superior por delante y la cara anterior de la apófisis pterigoides por detrás. Está cerrada hacia adentro por la lámina vertical del palatino. La extremidad superior, o base del trasfondo, corresponde a la raíz del ala mayor del esfenoides, que sobrepasa la cara anterior de la apófisis pterigoides. La extremidad inferior, o vértice, es la articulación de la apófisis piramidal del palatino con la tuberosidad del maxilar superior (véase, para detalles, *Región pterigomaxilar*).

HUESO HIOIDES

El hueso hioides es un hueso situado en la línea media, convexo hacia adelante, cóncavo hacia atrás e incurvado en forma de herradura o de ípsilon griega, de donde deriva su nombre.

Esqueleto de la cabeza.

Hueso hioides.

Está colocado transversalmente arriba de la laringe y a la altura de la IV vértebra cervical, a nivel del ángulo formado por la cara anterior del cuello y el piso de la boca. Este hueso está aislado del resto del esqueleto, al cual solamente está unido por ligamentos y músculos.

Se describen en el hueso hioides una parte media, el *cuerpo*, de cuyos extremos laterales parten dos prolongaciones: el *asta mayor* y el *asta menor* (figs. 100 y 101).

1o. **Cuerpo.** — Es una lámina ósea cuadrilátera, aplanada de adelante hacia atrás, alargada transversalmente, ligeramente incurvada, de manera que su concavidad se orien-

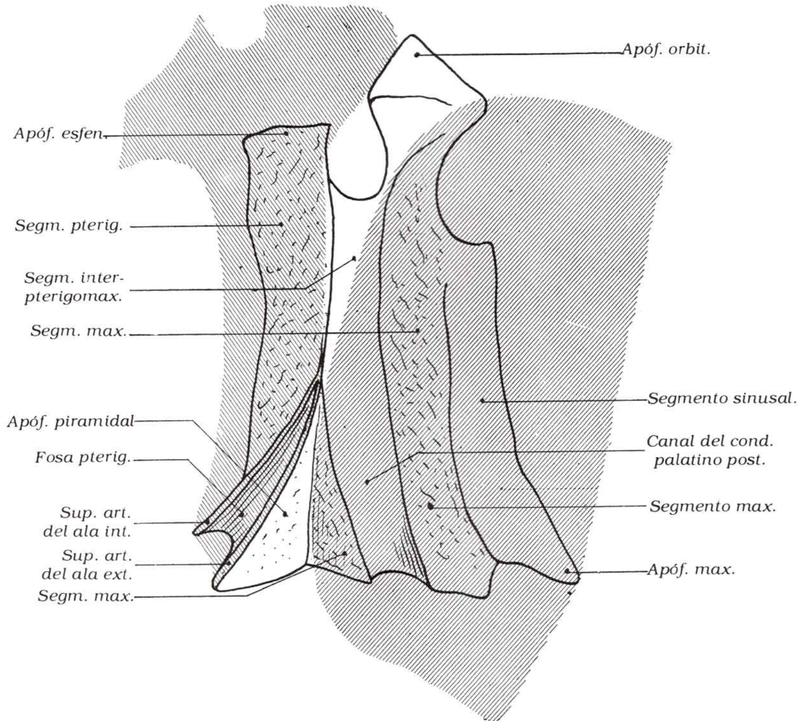


Fig. 99. — *Proyección de la parte posterior del maxilar superior y de la apófisis pterigoides (en gris) sobre la cara externa del palatino.*

ta hacia atrás. Presenta: dos caras, una anterior y otra posterior; dos bordes, uno superior y otro inferior, y dos extremidades.

La *cara anterior* es fuertemente convexa, tanto en sentido transversal como en sentido vertical. Una cresta transversal divide esta cara en dos partes: una, superior, mira hacia arriba y hacia adelante; la otra, inferior se proyecta directamente hacia adelante (fig. 100). Ambas partes están divididas a su vez en dos superficies laterales por una cresta media que se extiende desde el borde superior al borde inferior del hueso. Del punto de unión de las

crestas transversal y media se eleva un saliente más o menos pronunciado, vestigio de una apófisis que en ciertos animales se prolonga en el espesor de la lengua.

La cara anterior del hueso hioides presta inserción a los músculos genihioideo, geniogloso, hiogloso, milohioideo, digástrico y estilohioideo.

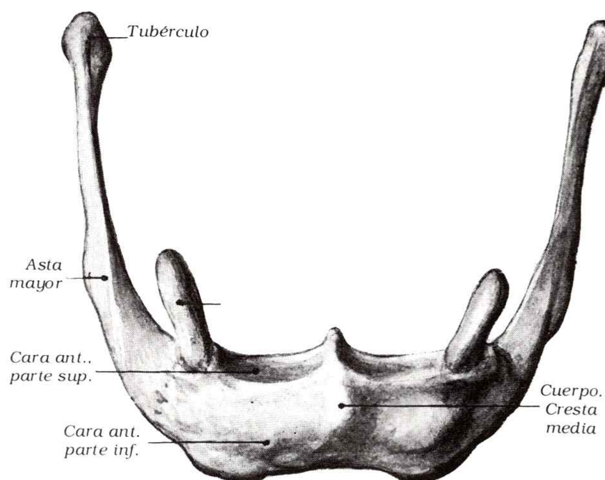


Fig. 100. — *Hueso hioides, vista anterior.*

La *cara posterior* es profunda y regularmente excavada (fig. 101) y presta inserción hacia afuera y hacia abajo al músculo tirohioideo.

El *borde superior*, cóncavo hacia atrás y delgado, proporciona fijación a la membrana hioglosa, a la membrana tirohiodea y a algunas fibras del geniogloso.

El *borde inferior* es más grueso que el precedente. En él se insertan los músculos esternocleidohioideo, omohioideo y tirohioideo.

2o. **Astas mayores.** — Las astas mayores continúan el cuerpo en sus extremos. Se dirigen hacia atrás, hacia afuera y hacia arriba y presentan una ligera curvatura de concavidad interna. Son aplanadas de arriba hacia abajo, más anchas hacia adelante que hacia atrás, y terminan en su extremo posterior en un abultamiento, el *tubérculo del asta mayor*.

Se reconocen en las astas mayores: 1) una *cara superior*, que mira un poco hacia afuera; esta cara presta inserción a los músculos hiogloso, constrictor medio de la faringe y a algunas fibras del estilohioideo; 2) una *cara inferior* que mira un poco hacia adentro y sobre la cual se inserta una parte del tirohioideo; 3) un *borde externo*, convexo, que proporciona fijación al mismo músculo tirohioideo, 4) un *borde interno*, cóncavo, en donde se inserta la membrana tirohioidea; 5) una extremidad posterior, el *tubérculo*, destinada a la inserción del ligamento tirohioideo lateral.

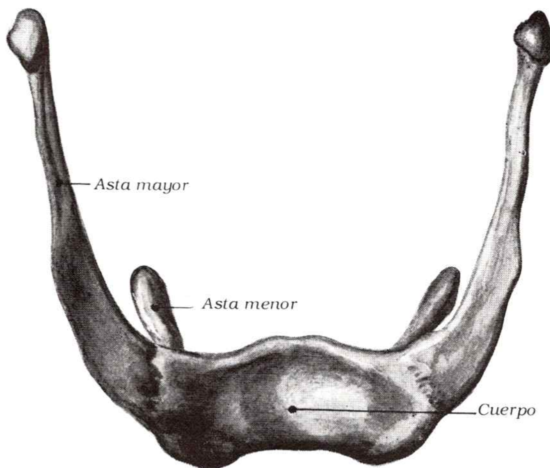


Fig. 101. — *Hueso hioides, vista posterior.*

3o. **Astas menores.** — Son pequeños huesecillos ovoides que se articulan por su base con el cuerpo y con el asta mayor, en la extremidad superior de la línea de unión de estas dos piezas esqueléticas. Son alargadas de abajo hacia arriba y de adentro hacia afuera. Su extremidad superior o vértice, libre, presta inserción al ligamento estilohioideo.

En las astas menores se insertan también los músculos lingual inferior, lingual superior y constrictor medio.

Ligamento estilohioideo. — Se denomina así a un fino cordón fibroso que se extiende desde el vértice de la apófisis estiloides al vértice del asta menor del hueso hioides. Este ligamento pasa por dentro de la carótida externa y del músculo hiogloso.

ARQUITECTURA. — El hueso hioides está principalmente formado por tejido compacto. Sólo se encuentra tejido esponjoso en las partes laterales del cuerpo y en los extremos de las astas mayores.

OSIFICACIÓN. — El hueso hioides se desarrolla a partir de ocho puntos de osificación: dos para el cuerpo y dos para las astas mayores, que aparecen hacia el final de la vida intrauterina; dos para los extremos posteriores de las astas mayores y dos para las astas menores, que se forman alrededor de los quince años de edad.

Aparato hioideo

En el embrión humano, el *cartílago de Reichert*, comprendido en el segundo arco o *arco hioideo*, se divide en el curso del desarrollo en tres segmentos: 1) un segmento distal, o asta menor del hueso hioides; 2) un segmento medio, que se transforma en *ligamento estilohioideo*; 3) un segmento proximal, que se convierte en la apófisis estiloides.

A estos diferentes segmentos, pertenecientes al segundo arco y que forman la *cadena hioidea*, se agrega otro segmento derivado del tercer arco, el *tirohial*, que constituye el asta mayor del hueso hioides.

Esta disposición es la que se encuentra normalmente en el adulto.

Algunas veces, el segmento medio del cartílago de Reichert, en lugar de volverse fibroso, produce una pieza ósea. Se forma así un aparato hioideo anormal, en el cual se le reconocen a cada lado cuatro piezas: 1) una superior o *epihial* o *estiloidea* o *apófisis estiloides*; 2) una media o *ceratohial*, completamente ósea o mitad ósea y mitad ligamentosa, según los casos; 3) una inferior o *hipohial*, que forma el asta menor del hueso hioides; 4) una basilar, o *basihial*, que constituye el hueso hioides y completa el arco hioideo.

ANATOMÍA FUNCIONAL DEL CRÁNEO

Arquitectura del cráneo. — El cráneo, a pesar de su rigidez aparente, constituye un conjunto elástico, ligeramente deformable por la acción de los golpes y de las presiones habituales. La bóveda y la base del cráneo no ofrecen sin embargo la misma resistencia a los traumatismos: la base es la parte más frágil, ya que sus constituyentes son de espesor diferente, de estructura tanto esponjosa como compacta, horadados por cavidades o canales y mal ajustados entre sí, dejando entre ellos soluciones de continuidad. La bóveda, por el contrario, es más homogénea y la imbricación y la soldadura de sus diferentes piezas óseas aumenta la solidez de su conjunto.

Bóveda y base están unidas y reforzadas por engrosamientos óseos, llamados contrafuertes a nivel de la base, arcos en la bóveda o pilares en los puntos de unión.

La base parece organizada alrededor de un centro de resistencia (Félizet), el cuerpo del esfenoides, en el cual convergen los contrafuertes de la base. Los contrafuertes se dirigen unos hacia adelante y otros hacia atrás, hacia los pilares.

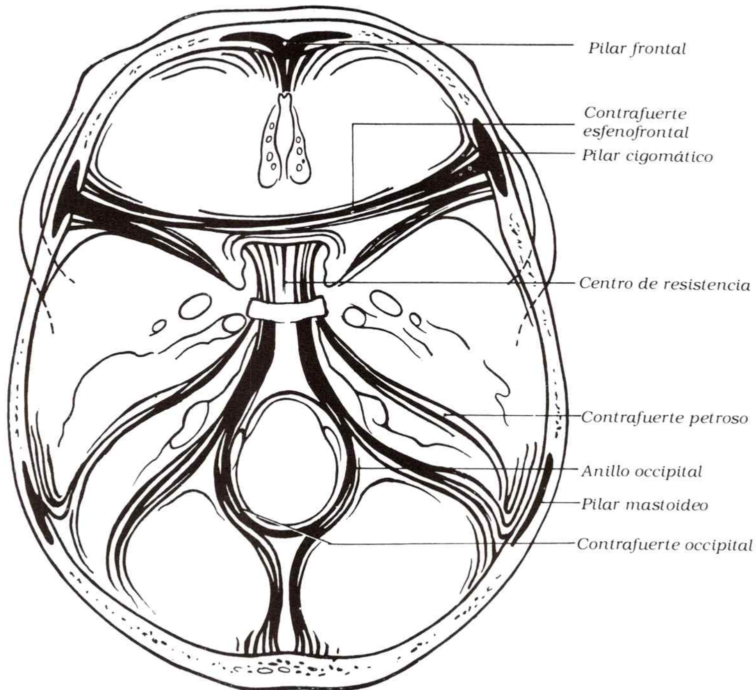


Fig. 102. — *Arquitectura de la base del cráneo: centro de resistencia, contrafuertes y pilares (según Benninghoff).*

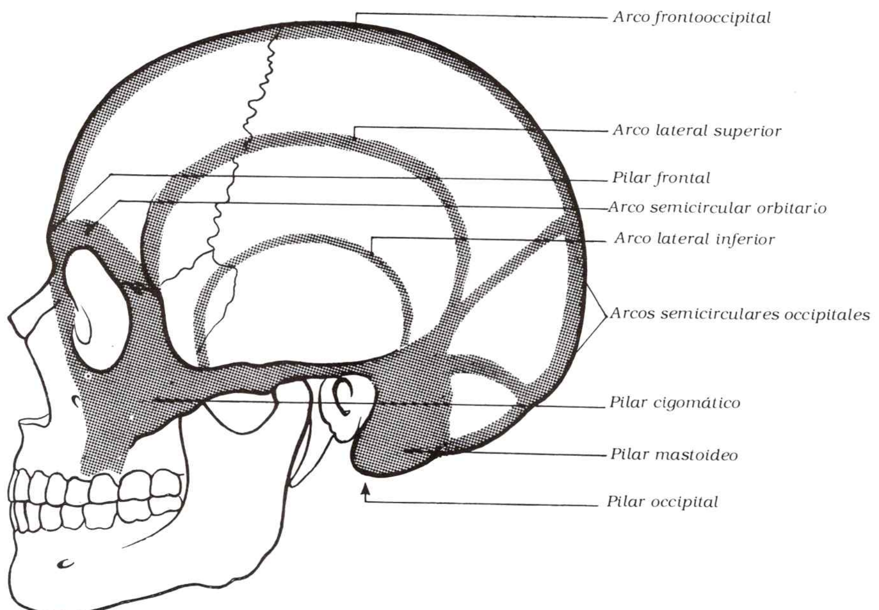
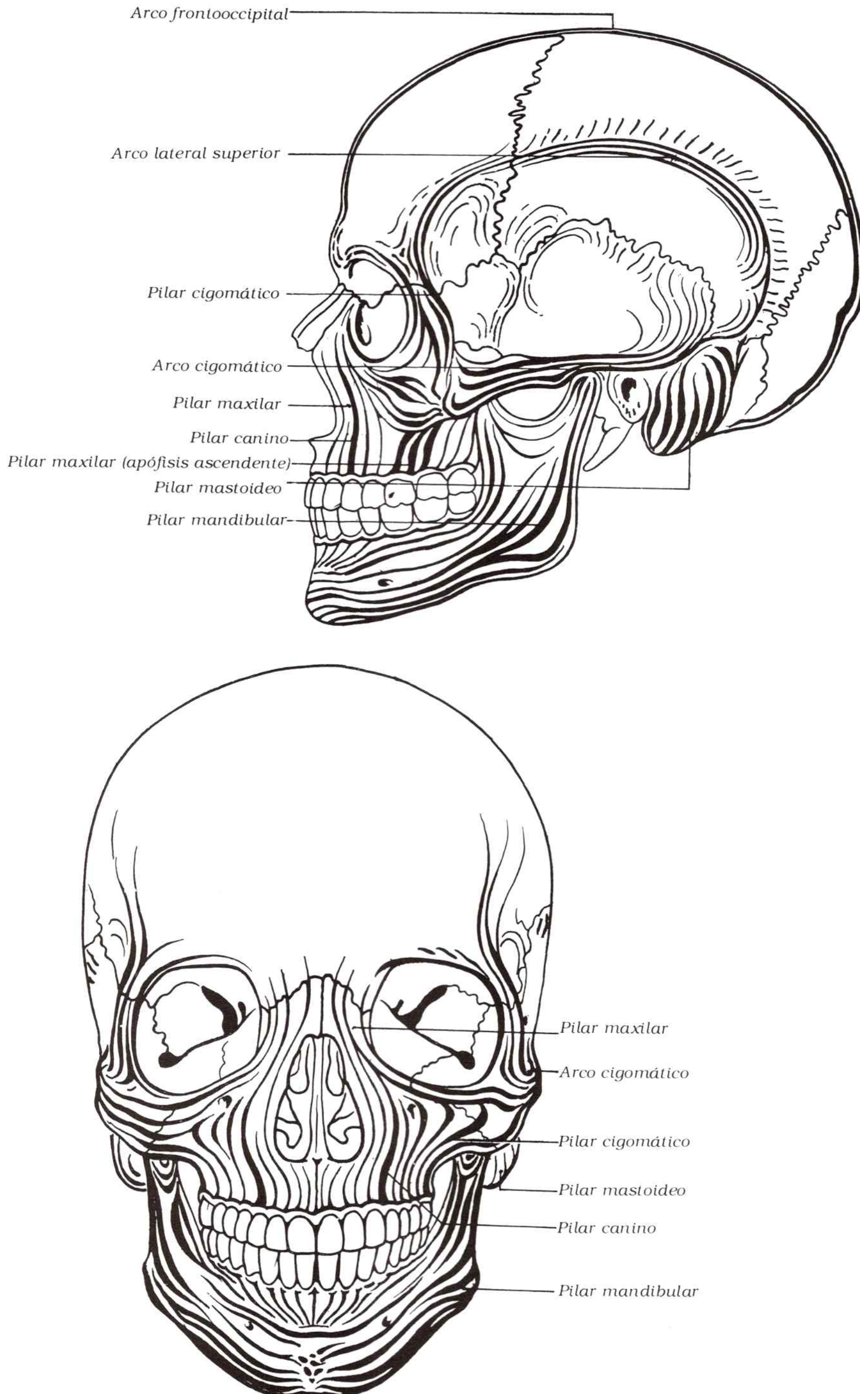


Fig. 103. — *Arquitectura del cráneo, los contrafuertes y los pilares vistos lateralmente (según Felizet y Pop).*



Figs. 104 y 105. — *Las líneas marcadas en la cara y el cráneo testimonian las fuerzas musculares y las presiones que se ejercen durante la masticación.*

Esqueleto de la cabeza.

Anatomía funcional del cráneo.

Se describen a cada lado del cuerpo del esfenoides tres contrafuertes principales (fig. 102).

Un contrafuerte anterior esfenofrontal, que sigue el jugum, las alas menores y desemboca en la apófisis orbitaria externa del frontal o pilar cigomático. Este contrafuerte está reforzado por un contrafuerte accesorio, que sigue el borde libre del ala menor del esfenoides, se une con el principal y se apoya con él sobre el pilar cigomático.

De los dos contrafuertes posteriores, uno es petroso y el otro occipital.

El contrafuerte petroso sigue en el peñasco hasta el pilar lateral mastoideo.

El contrafuerte occipital se sitúa en los bordes de la apófisis basilar, muy cerca del contrafuerte del lado opuesto, forma las masas laterales del occipital y allí se divide en dos partes; una de ellas se orienta lateralmente hacia el pilar mastoideo siguiendo el canal del se no lateral; la otra, después de bordear el agujero occipital o foramen magnum, se une con el del lado opuesto, para continuarse con el arco frontooccipital de la bóveda.

Estas dos contrafuertes posteriores forman alrededor del agujero occipital un anillo, el anillo de resistencia occipital, que descansa sobre dos pilares cortos de apoyo, los cóndilos occipitales.

La bóveda del cráneo está reforzada por tres arcos longitudinales de los cuales uno es impar y medio, el arco frontooccipital, mientras que los otros dos se extienden sobre las paredes laterales de la bóveda y son, en consecuencia, pares y simétricos.

El arco frontooccipital parte de la espina del frontal, se incurva hacia arriba y hacia atrás y después se desvía hacia abajo y hacia adelante. Continúa la sutura sagital y la cresta occipital interna. Se prolonga entonces a nivel del anillo occipital con los contrafuertes occipitales posteriores.

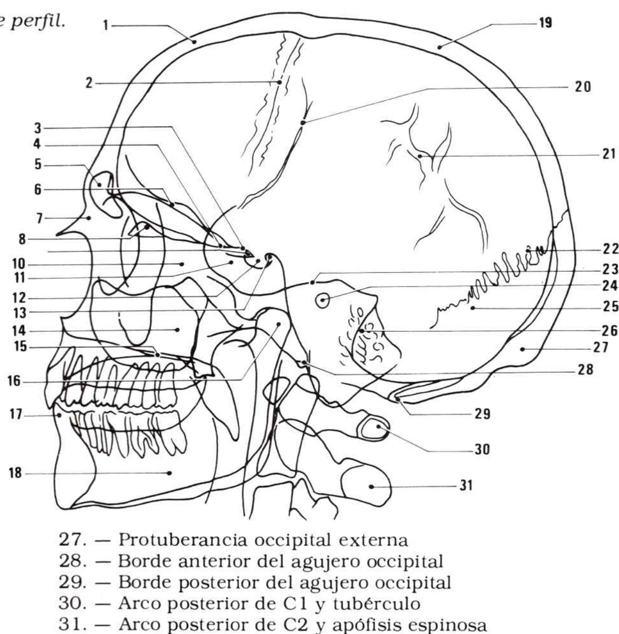
Los arcos laterales describen dos curvas concéntricas sobre las paredes laterales de la bóveda: el arco superior va desde la apófisis orbitaria externa a la mastoides; el arco inferior, desde el tubérculo esfenoidal a la raíz de la apófisis cigomática.

Los arcos longitudinales están reforzados transversalmente en la región de la nuca por arcos semicirculares que siguen las líneas curvas occipitales externas (Popa) y, hacia adelante, por los arcos orbitarios (fig. 103).

Pilares. — Si el esfenoides constituye la pieza central de la base, se insiste en que los contrafuertes y los arcos vienen a unirse, para anclarse sólidamente en los pilares situados en la unión de la bóveda con la base; son hacia adelante, el pilar frontal y la apófisis orbitaria externa, lateralmente, los pilares mastoideos, hacia atrás los cóndilos del occipital. Como veremos un poco más adelante, los dos primeros corresponden a las contrapresiones ejercidas por las mandíbulas, los segundos al aparato motor de la cabeza y los últimos al apoyo de la cabeza sobre la columna vertebral.

Medios de resistencia auxiliares del cráneo. — La resistencia de la bóveda craneal ósea resultaría sin embargo frágil si no estuviera considerablemente reforzada por un doble revestimiento, hacia afuera, por la aponeurosis epicraneal, que es una lámina fibrosa que recubre la bóveda, e interiormente por la duramadre, que tapiza la cavidad craneal y que, unida íntimamente al periostio, sólo se separa de él a nivel del agujero occipital. La adherencia de la duramadre es mayor en la base que en la bóveda, particularmente a nivel de los relieves óseos y de los orificios vasculares o nerviosos, en donde llena los intersticios. Las prolongaciones de la duramadre, que

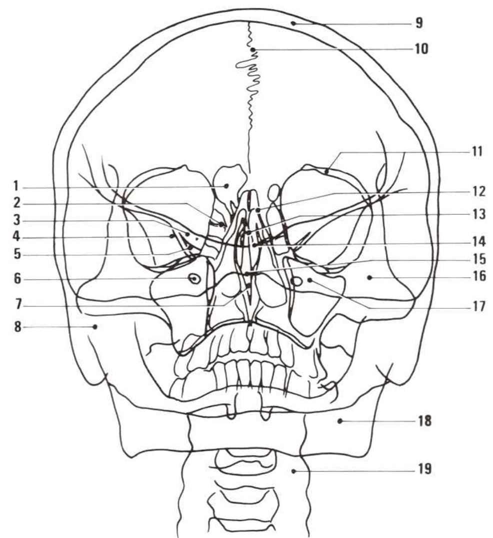
Fig. 106. — *Radiografía de la cabeza, vista de perfil.*



1. — Hueso frontal
2. — Sutura coronal
3. — Canal óptico
4. — Jugum esfenoidalis
5. — Seno frontal
6. — Techo orbitario
7. — Hueso nasal
8. — Apófisis crista galli
9. — Clinoides anterior
10. — Etmoides
11. — Seno esfenoidal
12. — Silla turca
13. — Clinoides post. y dorsum sellae
14. — Seno maxilar
15. — Paladar óseo
16. — Cóndilo de la mandíbula
17. — Incisivos inferiores
18. — Mandíbula
19. — Hueso parietal
20. — Surco de vasos meníngeos
21. — Venas diploicas (impresiones)
22. — Sutura lambdoidea
23. — Borde superior del peñasco
24. — Conducto auditivo externo
25. — Seno lateral (impresión)
26. — Mastoides
27. — Protuberancia occipital externa
28. — Borde anterior del agujero occipital
29. — Borde posterior del agujero occipital
30. — Arco posterior de C1 y tubérculo
31. — Arco posterior de C2 y apófisis espinosa

Fig. 107. — *Radiografía de la cabeza, vista de frente.*

1. — Seno frontal
2. — Masa lateral del etmoides
3. — Ala menor del esfenoides
4. — Ala mayor del esfenoides
5. — Hendidura esfenoidal
6. — Agujero redondo mayor
7. — Lámina perpendicular del etmoides
8. — Apófisis mastoides
9. — Hueso frontal (diploe)
10. — Sutura sagital media
11. — Techo y reborde superior de la órbita
12. — Hueso propio de la nariz
13. — Apófisis crista galli
14. — Limbus esfenoidalis
15. — Piso de la silla turca
16. — Hueso malar
17. — Seno maxilar
18. — Mandibula
19. — Raquis cervical



se describirán en el tomo III, y que son la hoz del cerebro, la hoz del cerebelo, la tienda del cerebelo y la tienda de la hipófisis, atraviesan la cavidad craneal y consolidan sus paredes haciéndolas más resistentes frente a las fuerzas que tienden a separarlas (Rainer).

Arquitectura de la cara. Unión del cráneo y de la cara. — La orientación de las trabéculas óseas del macizo craneofacial refleja la importancia de la cara, considerada desde un punto de vista mecánico como órgano masticatorio (Benninghoff) (fig. 104).

Las trabéculas óseas ascienden en efecto desde la arcada dentaria superior hacia el cráneo, siguiendo la apófisis ascendente del maxilar para apoyarse sobre la apófisis orbitaria interna (pilar frontal) o el malar y, la apófisis orbitaria externa (pilar cigomático). Trabéculas transversales unen estos pilares, realizando un encuadramiento de las cavidades orbitarias.

Un arco transversal maxilopalatino que ensambla las dos mitades superiores de la cara se apoya sobre los dos pilares pterigoideos.

Cada una de las ramas ascendentes del maxilar inferior, en su mismo lado, ejerce presión sobre el temporal con el cual se articulan (fig. 105).

Fuerzas que actúan sobre el macizo craneofacial. — La arquitectura ósea del cráneo corresponde a la acción conjugada de fuerzas internas o externas que actúan sobre él: presión ejercida por el cerebro, por el aparato masticador y por la gravedad.

La bóveda está sometida durante el crecimiento y durante toda la vida a fuerzas de tensión interna debidas a variaciones en el volumen de la masa encefálica en el curso de la sístole y de la diástole.

La base del cráneo y una parte de la bóveda, están sujetas a las presiones de los dientes durante el proceso de la masticación, y a las tracciones que ejercen en su superficie los músculos mandibulares. La gravedad, que actúa sobre la cabeza, se propaga por intermedio de los cóndilos occipitales y por el juego de las tracciones de los músculos motores del cráneo; son ellos los que determinan los salientes óseos de la mastoides y de las líneas curvas occipitales superiores e inferiores, así como de la protuberancia occipital externa.

Zonas débiles del cráneo o "interpilares" de Félizet. — Entre los contrafuertes de la base se encuentran las zonas débiles del cráneo, interesadas en las fracturas de la base, las cuales son:

— para el piso anterior, por delante del contrafuerte anterior: la región etmoidofrontal, la zona cribosa y las bóvedas orbitarias;

— para el piso medio, entre los contrafuertes anterior y petroso, la fosa esfenoidal constituida por el ala mayor y por el vértice del peñasco;

— para el piso posterior, las fosas cerebelosas del occipital.

ESQUELETO DEL CUELLO

VÉRTEBRAS CERVICALES (1)

La columna cervical está compuesta por siete vértebras, superpuestas y articuladas entre sí. Se designan con los nombres de primera, segunda, tercera, etc., contándolas de arriba hacia abajo.

A. — *CARACTERES GENERALES DE LAS VÉRTEBRAS CERVICALES*

Cada vértebra cervical está formada por un *cuerpo*, dos *pedículos*, dos *láminas*, una *apófisis espinosa*, dos *apófisis articulares*, dos *apófisis transversas* y un *agujero vertebral* (fig. 108).

a) CUERPO. — Es alargado transversalmente y más grueso adelante que atrás. Presenta seis caras: superior, inferior, anterior, posterior y laterales. La cara superior está limitada a cada lado por una cresta llamada *gancho* o *apófisis semilunar*. La cara inferior presenta dos superficies laterales biseladas, que corresponden a los ganchos de la vértebra subyacente. Sobre la cara anterior existe un saliente vertical medio. La cara posterior, cóncava hacia atrás, limita por delante el agujero vertebral. Por último, de cada cara lateral surge el pedículo y la raíz anterior de la apófisis transversa del lado correspondiente.

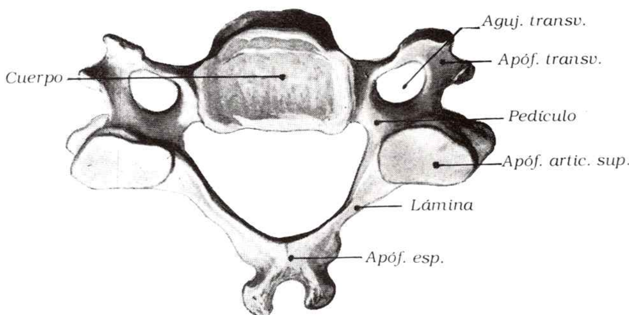


Fig. 108. — *Vértebra cervical, cara superior.*

b) PEDÍCULOS. — Se implantan en la parte posterior de las caras laterales del cuerpo, cerca de la cara superior, y se extienden hasta la apófisis articular.

Se denomina *agujero de conjunción* al orificio comprendido entre los pedículos de dos vértebras vecinas.

c) APÓFISIS ARTICULARES.. — Las apófisis articulares forman una columna ósea vertical unida al cuerpo por el pedículo y con las caras superior e inferior talladas a bisel. Estas caras son planas, articulares: la superior mira hacia atrás y hacia arriba, lá inferior hacia adelante y hacia abajo.

(I) Los caracteres generales de las vértebras y su desarrollo se describirán con la columna vertebral.

d) APÓFISIS TRANSVERSAS. — Cada una de ellas está formada por la unión de dos raíces: una anterior y otra posterior. La raíz anterior se implanta en la cara lateral del cuerpo, por delante del pedículo; la raíz posterior, en el pedículo, a nivel de su unión con la apófisis articular. La apófisis transversa y sus dos raíces circunscriben, con el pedículo, el *agujero transverso*, que da paso a la arteria vertebral, a la vena vertebral y también, en las vértebras cervicales quinta y sexta, al nervio vertebral.

Cada apófisis transversa está excavada en su cara superior por un canal transversal que contiene el nervio raquídeo y termina hacia afuera por dos tubérculos, uno anterior y otro posterior.

e) LÁMINAS. — Más anchas que altas, las láminas están inclinadas hacia abajo y hacia atrás; se extienden desde las apófisis articulares a la apófisis espinosa.

f) APÓFISIS ESPINOSA. — Está formada por la unión de dos láminas. Su vértice se termina en dos tubérculos laterales; su cara inferior está excavada por un ancho canal.

g) AGUJERO VERTEBRAL. — Es triangular, con una ancha base anterior.

B. — *CARACTERES PARTICULARES DE CIERTAS VÉRTEBRAS CERVICALES*

Primera cervical o atlas

El atlas está más extendido transversalmente que las otras vértebras cervicales. Está formado por dos masas laterales unidas por dos arcos óseos, uno anterior, y otro posterior. Estos diferentes segmentos circunscriben el agujero vertebral (fig. 109).

1o. MASAS LATERALES. — Las masas laterales están aplanadas de arriba hacia abajo. Se distinguen en ellas seis caras.

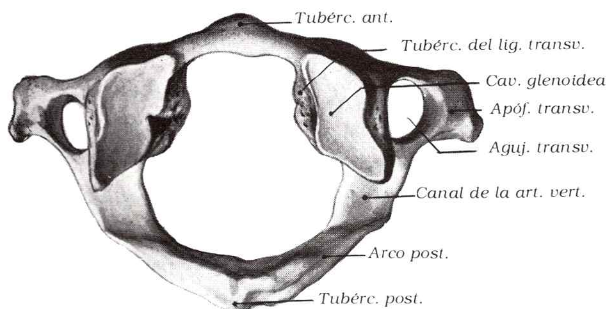


Fig. 109. — *Atlas, cara superior.*

La *cara superior* está ocupada por una superficie articular cóncava hacia arriba alargada de atrás hacia adelante y de afuera hacia adentro. Es la *cavidad glenoidea*. La longitud de esta cavidad es aproximadamente dos veces mayor que su anchura. Elíptica, muy frecuentemente está estrechada por dos escotaduras laterales, un poco por detrás de su parte media. Muy rara vez está dividida a este nivel en dos partes por un surco perpendicular a su eje mayor. La cavidad glenoidea mira hacia arriba y hacia adentro y se articula con el cóndilo correspondiente del occipital.

La *cara inferior* presenta una superficie articular ovalada, con su extremidad mayor posteroexterna (fig. 110). Es plana o ligeramente cóncava en sentido transversal y convexa

Esqueleto del cuello.

Atlas.

de adelante hacia atrás; mira hacia abajo y hacia adentro y se relaciona con la superficie articular superior del axis.

De las *caras anterior* y *posterior* de las masas laterales surgen los arcos anterior y posterior. La cara posterior está excavada, por arriba del arco posterior, por un canal que se relaciona con la arteria vertebral.

La *cara externa* sostiene las raíces de la apófisis transversa.

La *cara interna* presenta, cerca del origen del arco anterior, un grueso tubérculo sobre el cual se inserta el ligamento transverso (fig. 109). Por detrás de este tubérculo, la cara interna, frecuentemente cóncava, está horadada por numerosos agujeros vasculares.

2o. ARCO ANTERIOR. — Ligeramente arqueado, convexo hacia adelante, el arco anterior está aplanado de adelante hacia atrás. Presenta en la línea media: por delante, el *tubérculo anterior* del atlas, en el cual se inserta el largo del cuello; por detrás, una carilla articular cóncava, elíptica y con su eje mayor transversal o más rara vez vertical (Dubreuil-Chambardel), que se articula con la apófisis odontoides del axis.

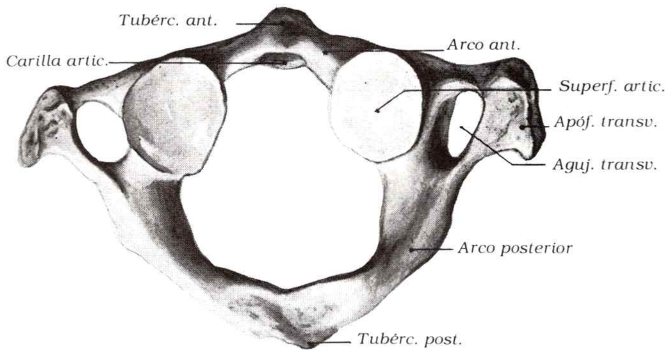


Fig. 110. — *Atlas, cara inferior.*

3o. ARCO POSTERIOR. — El arco posterior, cóncavo hacia adelante, nace en toda la anchura de la cara posterior de las masas laterales. Presenta en la mitad de su cara posterior, en donde está aplanado de adelante hacia atrás, un saliente, el tubérculo posterior, que presta inserción a cada lado al músculo recto posterior menor. Lateralmente, el arco posterior está aplanado de arriba hacia abajo. Se ve inmediatamente detrás de las masas laterales y sobre su cara superior un canal transversal en el que caminan el primer nervio cervical y la arteria vertebral (fig. 109).

4o. APÓFISIS TRANSVERSAS. — Las apófisis transversas, unituberculares y muy salientes hacia afuera nacen a la mitad de la altura de las masas laterales por medio de dos raíces que circunscriben el agujero transverso. Las dos raíces se unen hacia afuera de este orificio formando un tubérculo grueso, aplanado de arriba hacia abajo, que presta inserción a la mayor parte de los músculos rotadores y flexores laterales de la cabeza y del cuello.

5o. AGUJERO VERTEBRAL. — El agujero vertebral del atlas es mayor en todos sus diámetros que los de todas las demás vértebras. Se le reconocen dos partes: una anterior, cuadrilátera, y otra posterior, semielíptica, separadas entre sí por el ligamento transverso. En la parte anterior se sitúa la apófisis odontoides del axis. La parte posterior, más extendida en sentido transversal que el agujero de las otras vértebras, contiene la médula espinal.

Axis

El axis es la segunda vértebra cervical.

1o. CUERPO DEL AXIS. — El cuerpo presenta en su cara superior una voluminosa eminencia vertical, la *apófisis odontoides*, destinada a articularse con el arco anterior del atlas (figs. 111 y 112).

La *apófisis odontoides* tiene la forma de un pivote cilindrocónico. Se reconocen en ella una *base* muy ancha fijada al cuerpo del axis; una parte estrangulada, el *cuello*, situado inmediatamente por arriba de la base; un abultamiento, el *cuerpo*, que termina en un *vértice* obtuso recubierto por rugosidades destinadas a las inserciones de los ligamentos occipitoodontoideos. El cuerpo de la apófisis odontoides, ligeramente aplanado de adelante hacia atrás, presenta dos carillas articulares elípticas con su eje mayor vertical; una, anterior, convexa de arriba hacia abajo y transversalmente, se articula con el arco anterior del atlas; la otra, posterior, cóncava de arriba hacia abajo y convexa transversalmente, se relaciona con el ligamento transverso.

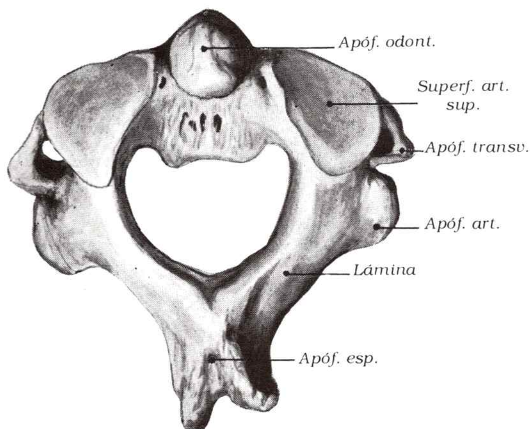


Fig. 111. — *Axis, cara superior.*

El cuerpo del axis presenta además dos particularidades: 1) la cresta media anterior, que es triangular de base inferior y mucho más marcada que en las otras vértebras; 2) la cara inferior, fuertemente cóncava de adelante hacia atrás, se prolonga hacia abajo y hacia adelante por medio de un relieve óseo muy marcado que refuerza la extremidad inferior de la cresta media anterior.

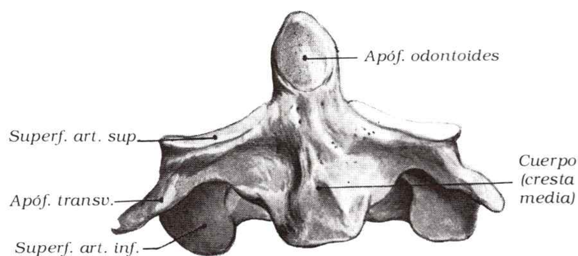


Fig. 112. — *Axis, cara anterior.*

2o. APÓFISIS ARTICULARES. — Las superficies articulares no ocupan en el axis los extremos de una misma columna ósea vertical.

Las *superficies articulares superiores* están situadas a cada lado de la apófisis odontoides, de las que sólo están separadas por un estrecho surco, son ovaladas, con su extremidad menor dirigida hacia adelante y hacia adentro. Estas superficies son planas transversalmente, ligeramente convexas de adelante hacia atrás y un poco inclinadas hacia afuera.

Las *superficies articulares inferiores* están colocadas por debajo del extremo anterior de las láminas y tienen la misma orientación que en las demás vértebras cervicales (fig. 112).

Esqueleto del cuello.

Axis.

3o. Pedículos. — Los pedículos se extienden desde las superficies articulares superiores al extremo anterior de las láminas (fig. 111). No presentan la escotadura superior.

4o. Apófisis transversas. — La raíz posterior de la apófisis nace del pedículo; la raíz anterior se implanta sobre el cuerpo. Esta raíz sostiene la parte externa de la superficie articular superior.

5o. Láminas. — Son gruesas.

6o. Apófisis espinosa. — La apófisis espinosa es voluminosa, prismática triangular y termina por un extremo posterior bifurcado. Su cara inferior está excavada por un canal anteroposterior. Sus caras superolaterales, socavadas y rugosas, prestan inserción a los músculos oblicuos mayores posteriores de la cabeza.

7o. Agujero vertebral. — El agujero vertebral tiene la forma de un triángulo cuya base anterior está escotada en su parte media. Es mayor que el de las vértebras cervicales subyacentes, pero más pequeño que el del atlas.

Sexta cervical

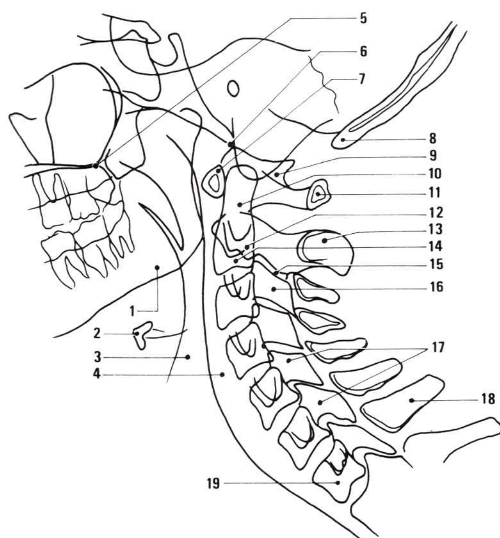
Esta vértebra ofrece solamente una particularidad interesante: el tubérculo anterior de las apófisis transversas es más grueso y más saliente que el de las otras vértebras. Se llama *tubérculo carotídeo* o *tubérculo de Chassaignac*, porque fue este autor el primero en señalar las relaciones que presenta este tubérculo con la carótida primitiva.

Séptima cervical

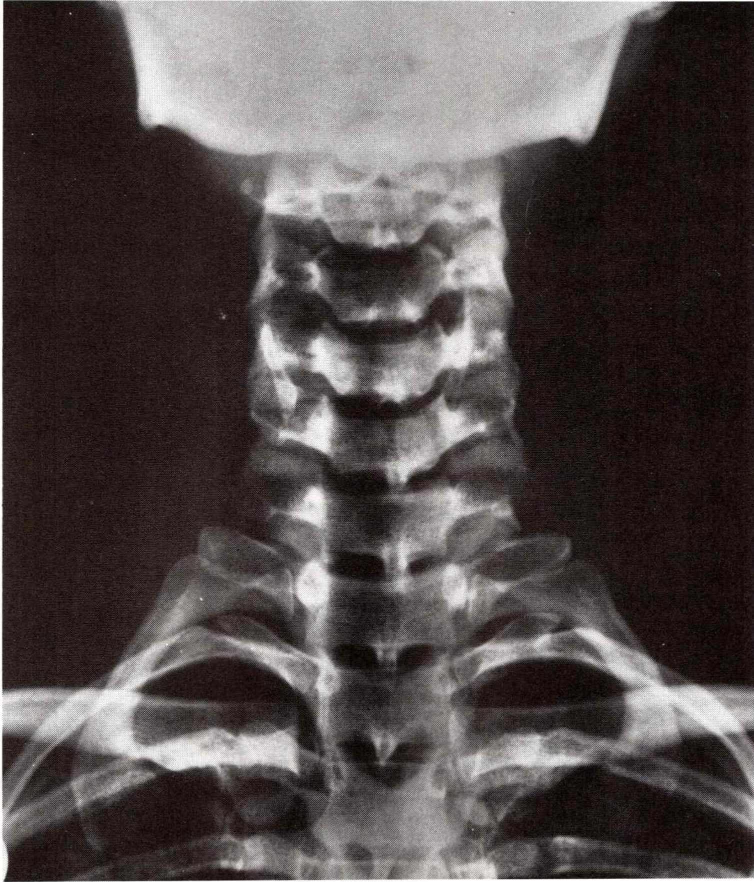
La séptima cervical es una vértebra de transición entre las vértebras cervicales y las dorsales. El *cuerpo* presenta a veces en la parte inferior de sus caras laterales una pequeña carilla articular en relación con la primera costilla. Las *apófisis transversas* son mayores y unituberculares. El *agujero transverso* es más pequeño y no está atravesado por la arteria vertebral, sino solamente por la vena vertebral. Las *láminas* son más altas que en las otras vértebras cervicales. La *apófisis espinosa* tiene un sólo tubérculo y es bastante largo y saliente, de donde deriva el nombre de *vértebra prominente* que se da a esta séptima cervical.



Fig. 113. — *Radiografía de la columna cervical, vista de perfil.*



1. — Mandíbula
2. — Hueso hioides
3. — Eje aéreo
4. — Músculos prevertebrales
5. — Paladar óseo (borde posterior)
6. — Borde anterior del agujero occipital
7. — Arco anterior de C1
8. — Borde posterior del agujero occipital
9. — Masa lateral de C1
10. — Apófisis odontoides (C2)
11. — Arco posterior de C1
12. — Canal vertebral (C2)
13. — Apófisis espinosa de C2
14. — Cuerpo vertebral (C2)
15. — Espacio articular
16. — Apófisis articular (C3)
17. — Conducto raquídeo
18. — Apófisis espinosa de C7
19. — Cuerpo vertebral de C7



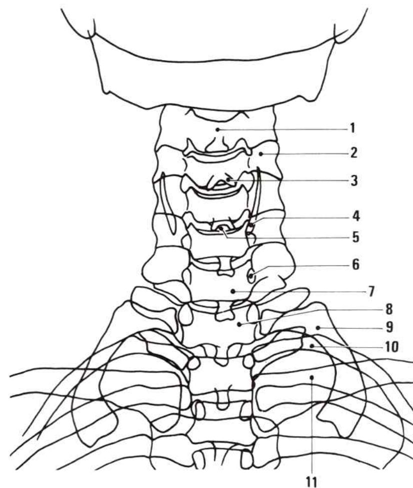


Fig. 114. *a*. — *Radiografía de la columna cervical, vista de frente.*

1. — Cuerpo vertebral (C3)
2. — Masa lateral (C4)
3. — Apófisis espinosa (C4)
4. — Cartílago tiroides (borde posterior)
5. — Espacio intervertebral
6. — Pedículo (C7)
7. — Cuerpo vertebral (C7)
8. — Cuerpo vertebral (D1)
9. — Primera costilla
10. — Segunda costilla
11. — Clavícula

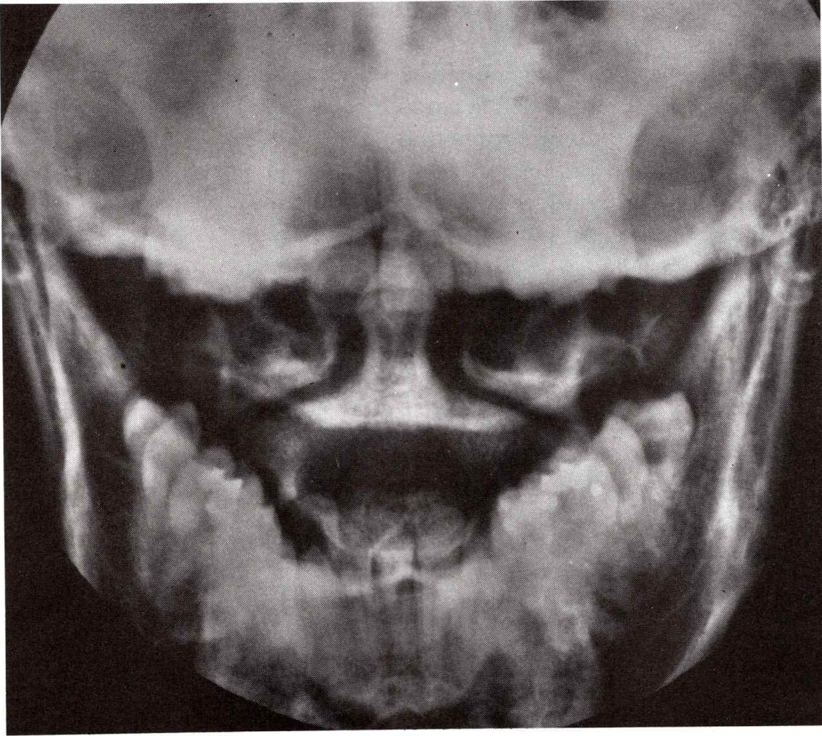
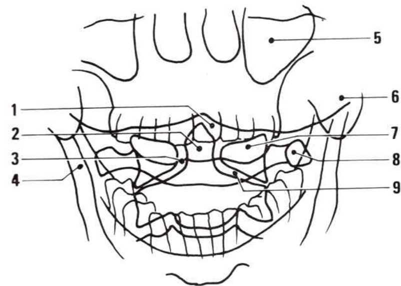


Fig. 114. b. — *Radiografía del atlas y del axis, vista de frente.*

1. — Incisivos
2. — Apófisis odontoides (C2)
3. — Arco posterior del atlas (C1)
4. — Rama ascendente de la mandíbula
5. — Seno maxilar
6. — Apófisis mastoides
7. — Masa lateral del atlas (C1)
8. — Apófisis transversa
9. — Articulación atloidoaxoidea



ARTICULACIONES DE LA CABEZA Y DEL CUELLO

Describiremos sucesivamente: 1) las articulaciones de la cabeza; 2) las articulaciones que unen entre sí las vértebras cervicales; 3) las articulaciones de la cabeza con la columna vertebral.

Las articulaciones de la cabeza pueden ser repartidas en dos grupos: 1) las articulaciones de los huesos del cráneo y de la cara entre sí; 2) la articulación del maxilar inferior con el cráneo o articulación temporomaxilar.

Los huesos del cráneo y de la cara se unen entre sí: por *sincondrosis*, los que se han desarrollado por osificación endocondral (huesos de la base del cráneo); por *sinfibrosis* si proceden de un esbozo conjuntivo (huesos de la bóveda del cráneo y huesos de la cara).

Las principales variedades de sinartrosis y de sinfibrosis han sido ya señaladas (véase pág. 8). Describir las variedades a las que pertenecen las diferentes articulaciones de los huesos del cráneo y de la cara sería una repetición inútil de la descripción ya efectuada de las superficies articulares de cada uno de estos huesos.

ARTICULACIÓN TEMPOROMAXILAR

(Articulación temporo-mandibularis, P.N.A.)

La articulación temporomaxilar es una doble condílea.

SUPERFICIES ARTICULARES. — Las superficies articulares son, por una parte, la cavidad glenoidea y el cóndilo de cada uno de los temporales, y por otra parte los cóndilos del maxilar inferior (fig. 100).

1o. ***Cóndilo y cavidad glenoidea del temporal.*** — El *cóndilo del temporal* o raíz transversa de la apófisis cigomática, es una eminencia aproximadamente transversal, un poco oblicua hacia adentro y hacia atrás. Es convexa de adelante hacia atrás y ligeramente cóncava de afuera hacia adentro. Su extremidad externa corresponde al tubérculo cigomático anterior. El cóndilo se continúa hacia adelante con la superficie plana subtemporal y por detrás con la cavidad glenoidea (véase fig. 48, pág. 62).

La *cavidad glenoidea* está situada por detrás del cóndilo, por delante del conducto auditivo externo, por dentro de la raíz longitudinal del cigoma y por fuera de la espina del esfenoides (fig. 48). Es ancha, profunda y oblonga. Su eje mayor tiene la misma dirección que el cóndilo. Está dividida por la cisura de Glaser en dos partes: una anterior, *articular*, en continuidad con la vertiente posterior del cóndilo; otra, posterior, *no articular*, que se confunde con la pared anterior del conducto auditivo externo.

El cóndilo del temporal y la parte preglaseriana de la cavidad glenoidea constituyen la superficie articular del temporal (fig. 115).

2o. ***Cóndilos mandibulares.*** — Los cóndilos de la mandíbula son dós eminencias oblongas, alargadas de afuera hacia adentro y un poco de adelante hacia atrás. Están inclinadas o rotadas hacia adentro y sobresalen mucho de la cara interna de la rama ascendente de la mandíbula.

Cada uno de los cóndilos tiene forma de albardilla y presenta dos vertientes, una anterior y otra posterior, separadas entre sí por una cresta roma paralela al eje mayor del cóndilo. La vertiente anterior es convexa. La vertiente posterior es aplanada y desciende casi verticalmente, estrechándose. Se continúa con el borde posterior de la rama ascendente.

La superficie articular del cóndilo de la mandíbula comprende la vertiente anterior, la arista y la parte inmediata de la vertiente posterior. Está revestida al igual que el cóndilo del temporal por una delgada capa de fibrocartílago.

Menisco interarticular. — Las superficies articulares son ambas convexas y no se pueden adaptar. La concordancia se establece por un menisco fibrocartilaginoso interarticular (fig. 115). El menisco de la articulación temporomaxilar es un disco alargado transversalmente, ovalado, de extremidad interna gruesa. Bicóncavo, su espesor disminuye desde la periferia al centro, que está a veces, aunque muy raramente, perforado.

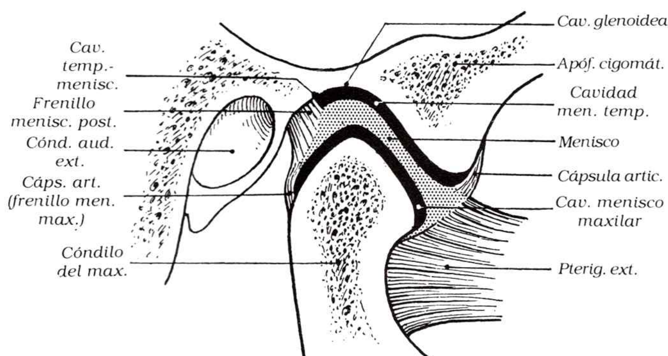


Fig. 115. — *Corte vertical y anteroposterior de la articulación temporomandibular.*

Su *cara superior* mira hacia arriba y un poco hacia adelante. Es cóncava de adelante hacia atrás; sin embargo, a lo largo de su borde posterior se observa una convexidad anteroposterior relacionada con la concavidad de la parte preglaseriana de la cavidad glenoidea (fig. 115). Presenta también una ligera convexidad transversal opuesta a la concavidad transversal del cóndilo temporal.

La *cara inferior* del menisco corresponde al cóndilo mandibular. Es cóncava en ambos sentidos.

El borde periférico del menisco tiene el doble de grueso hacia atrás, donde mide de 3 a 4 mm de altura, mientras que hacia adelante no sobrepasa los 2 mm. Los dos extremos se incurvan hacia abajo y están completamente adheridos a la cápsula (J. Œconomos); unen estrechamente el menisco con las extremidades del cóndilo. Se verá más adelante la importancia de este hecho desde el punto de vista de la mecánica articular.

MEDIOS DE UNIÓN. — El temporal y el maxilar inferior están unidos por una cápsula reforzada por dos ligamentos laterales, uno externo y otro interno.

Cápsula articular. — La cápsula articular es delgada y muy laxa. Por arriba se inserta en todo el contorno de la superficie temporal articular, es decir hacia adelante en el borde anterior del cóndilo, en el labio anterior de la cisura de Glasser hacia atrás, hacia adentro en la base de la espina del esfenoides y en el tubérculo cigomático anterior y la raíz longitudinal

Articulaciones de la cabeza.

Temporomaxilar.

del cigoma hacia afuera. Hacia abajo, la cápsula se inserta igualmente en el contorno de la superficie articular, salvo hacia atrás, donde la línea de inserción desciende medio cm por debajo del revestimiento fibrocartilaginoso.

La cara interna de la cápsula se adhiere al contorno del menisco (fig. 115). En consecuencia, la cavidad articular se divide en dos partes, una *temporomeniscal* y otra *meniscomaxilar*.

La cápsula articular se compone de dos tipos de fibras: fibras largas superficiales, que se extienden directamente desde el temporal al maxilar, y fibras cortas, que van desde ambos huesos a la periferia del menisco.

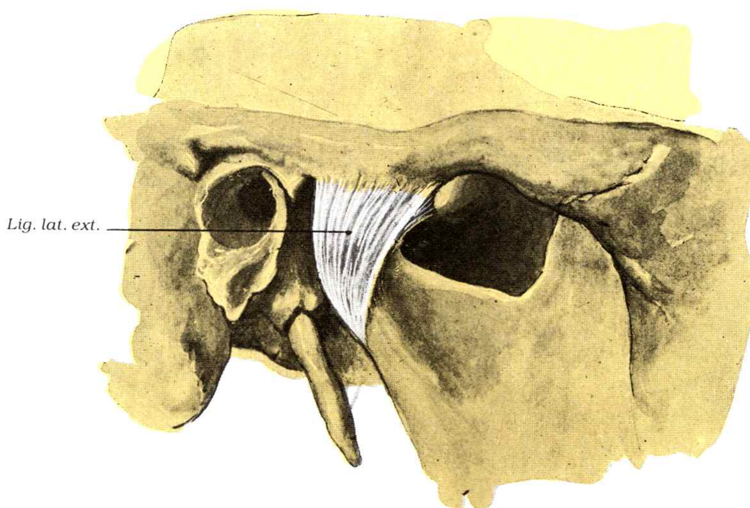


Fig. 116. — *Articulación temporomandibular, vista por fuera.*

Las fibras cortas forman en la parte posterior de la cápsula un haz fibroelástico grueso, corto, tendido entre la cisura de Glasser y el borde posterior del menisco, que se denomina *freno meniscal posterior* o *freno meniscotemporal posterior*. Indicaremos su función al estudiar el mecanismo de la articulación.

Además, las fibras cortas forman, según Farabeuf, otros tres frenos: un freno posterior meniscomaxilar y dos frenos anteriores, uno meniscotemporal y otro meniscomaxilar. Los tres últimos frenos meniscales tienen poca importancia (J. Œconomos).

Algunos haces del pterigoideo externo se insertan en la cara anterior de la cápsula y, por su intermedio, en el menisco articular.

LIGAMENTO LATERAL EXTERNO. — El ligamento lateral externo, grueso y triangular, refuerza la parte externa de la cápsula y cubre la parte externa de la articulación (fig. 116). Se inserta hacia arriba, por su base, en el tubérculo cigomático anterior y en la parte vecina del borde externo de la cavidad glenoidea. Desde esta inserción las fibras se dirigen convergiendo hacia

abajo y hacia atrás; las fibras anteriores son a la vez más oblicuas y más largas que las posteriores y terminan en la parte externa y posterior del cuello del cóndilo.

Articulaciones de la cabeza.

Temporomaxilar.

LIGAMENTO LATERAL INTERNO. — El ligamento lateral interno refuerza la parte interna de la cápsula, pero es delgado y menos resistente que el externo (fig. 117).

Se inserta hacia arriba en la extremidad interna de la cisura de Glasser, en la cisura petroescamosa que le sigue y en la espina del esfenoides; hacia abajo, en la cara interna del cuello del cóndilo.

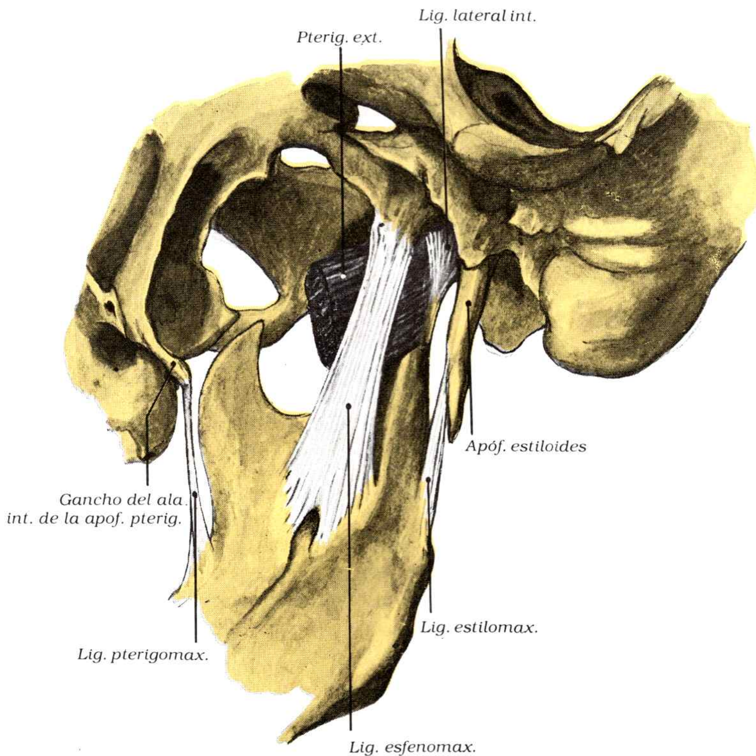


Fig. 117. — *Articulación temporomandibular, vista por dentro.*

LIGAMENTOS ACCESORIOS. — Generalmente se describen con el nombre de ligamentos accesorios de la articulación temporomaxilar a los ligamentos esfenomaxilar, estilomaxilar y pterigomaxilar (fig. 117). No son verdaderos ligamentos, sino simples cintas fibrosas que carecen de función en el mecanismo de la articulación.

El *ligamento esfenomaxilar* es una parte engrosada de la aponeurosis interpterigoidea y se describirá con ella.

Articulaciones de la cabeza.

Temporomaxilar.

El *ligamento estilomaxilar* es una cinta fibrosa que se inserta hacia arriba en el borde externo de la apófisis estiloides, cerca del vértice de esta apófisis, y hacia abajo en el ángulo maxilar y en el borde posterior de este hueso por arriba del ángulo.

Hemos demostrado, con E. Olivier, que este ligamento se forma como consecuencia de la regresión fibrosa del haz maxilar del músculo estilogloso y representa el arco fibroso que unía primitivamente los haces estiliano y maxilar de este músculo.

El *ligamento pterigomaxilar* o *aponeurosis buccinatofaríngea*, debe considerarse como una intersección tendinosa entre el buccinador y el constrictor superior de la faringe. Se inserta hacia adentro en el vértice y en el borde inferior del gancho del ala interna de la apófisis pterigoides. Desde ahí, el ligamento va ensanchándose hacia afuera, hacia abajo y hacia adelante, y termina en el lado interno del borde alveolar del maxilar inferior, por detrás del último molar.

SINOVIALES. — El menisco interarticular, unido por su borde periférico a la cápsula articular, divide la articulación temporomaxilar en dos articulaciones secundarias, una temporomeniscal, otra maxilomeniscal.

Para cada una de estas articulaciones existe una sinovial que tapiza interiormente la parte correspondiente de la cápsula articular.

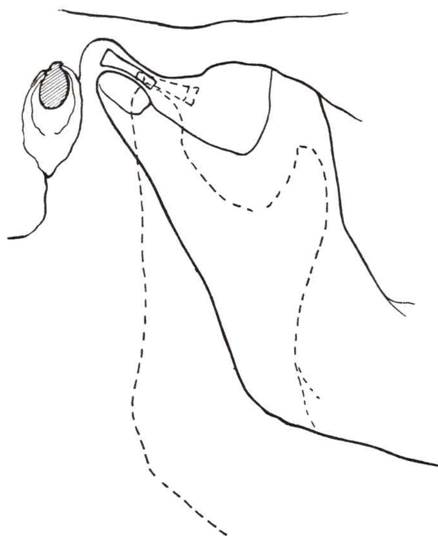


Fig. 118. — *Movimientos de la articulación temporomandibular (esquema, según Roud).*

MECANISMO DE LA ARTICULACIÓN TEMPOROMAXILAR. — La articulación temporomaxilar puede ejecutar tres tipos de movimientos principales: 1) movimientos de descenso y elevación del maxilar inferior; 2) movimientos de propulsión y retropulsión; 3) movimientos de lateralidad o de diducción.

1o. MOVIMIENTOS DE DESCENSO Y DE ELEVACIÓN. — Estos movimientos son resultado de la combinación de dos movimientos: 1) un movimiento de translación del cóndilo maxilar desde atrás hacia adelante y de adelante hacia atrás, que se suceden en la articulación temporomeniscal; 2) un movimiento de rotación de los cóndilos maxilares, que se lleva a cabo en la articulación maxilomeniscal.

a) *Movimientos en la articulación temporomeniscal.* — En el movimiento de descenso de la mandíbula, el cóndilo de este hueso se desplaza hacia adelante y arrastra con él al menisco, fijo al cóndilo maxilar por sus dos extremidades. Así, el menisco, que en la posición de reposo se relaciona hacia arriba con la vertiente posterior del cóndilo temporal y la cavidad glenoidea, viene a colocarse, dirigiéndose hacia adelante y abatiéndose, por debajo del cóndilo temporal (fig. 118).

Durante este tiempo, sus relaciones con el cóndilo mandibular se modifican. En reposo, en efecto, el menisco cubre la parte anterior del cóndilo; cuando la mandíbula se abate, cubre su parte culminante.

Los movimientos de proyección hacia adelante del menisco son detenidos por la tensión del freno meniscal posterior.

El movimiento de elevación se realiza en sentido inverso. Se admite generalmente, desde Sappey, que en el movimiento de elevación el freno meniscal contribuye, debido a su elasticidad, a volver el menisco hacia atrás.

b) *Movimiento en la articulación maxilomeniscal.* — Al mismo tiempo que se produce el desplazamiento hacia adelante del menisco interarticular, los cóndilos del maxilar rotan sobre un eje transversal que pasa por el centro de curvatura de los dos cóndilos. Este movimiento de rotación produce la apertura de la boca. Está limitado por la tensión del ligamento lateral externo.

2o. MOVIMIENTO DE PROPULSIÓN Y RETROPULSIÓN. — En el movimiento de propulsión el maxilar inferior es llevado hacia adelante; la retropulsión es el movimiento inverso. Estos movimientos se efectúan sobre todo en la articulación meniscotemporal. Hemos indicado antes el mecanismo de este movimiento, que normalmente se asocia a la rotación de los cóndilos maxilares en el movimiento de abatimiento o de elevación de la mandíbula.

3o. MOVIMIENTOS DE LATERALIDAD O DE DIDUCCIÓN. — Estos movimientos llevan el mentón a la derecha o a la izquierda. Cuando el mentón es dirigido a un lado, el cóndilo maxilar del mismo lado pivota sobre su lugar, en tanto que el cóndilo del lado opuesto avanza y se coloca bajo el cóndilo temporal.

ARTICULACIONES DE LA COLUMNA CERVICAL

Estudiaremos sucesivamente: 1) las articulaciones entre las cinco últimas cervicales; 2) las articulaciones que unen el atlas con el axis; 3) las articulaciones que unen el occipital con las dos primeras cervicales.

I. — *Articulaciones de las últimas cinco cervicales entre sí*

Las vértebras cervicales tercera, cuarta, quinta, sexta y séptima están unidas entre sí de la misma manera que las otras vértebras del tronco (véase *Articulaciones de la columna vertebral*). Solamente difieren las articulaciones de los cuerpos vertebrales y el ligamento supraespinoso.

Unión de los cuerpos vertebrales. — Los cuerpos de las vértebras cervicales están unidos: 1) por un disco intervertebral análogo a los de otras regiones de la columna vertebral, 2) por las articulaciones *uncovertebrales.*

Las *articulaciones uncovertebrales* (Trolard) son artrodias. Las *superficies articulares* son, para cada una de estas articulaciones: por una parte, la carilla superior del gancho o apófisis semilunar de la vértebra inferior; por otra parte, la carilla lateral inferior biselada en la vértebra correspondiente. Esta articulación posee una cápsula articular, reforzada hacia adelante por un haz ligamentoso y revestida en su cara articular por una sinovial.

Ligamento supraespinoso o ligamento cervical posterior. — En el cuello, el ligamento supraespinoso se desarrolla ampliamente. Presenta la forma de una lámina fibrosa triangular, media, sagital, que separa los músculos de la nuca de un lado de los del lado opuesto. Su borde superior o base se inserta en la protuberancia occipital externa y en la cresta occipital; su borde anterior se fija a las apófisis espinosas de las vértebras cervicales y su borde posterior se extiende desde la protuberancia occipital externa hasta la apófisis espinosa de la séptima cervical, confundiéndose en la línea media con la aponeurosis de la nuca.

Esta membrana se denomina *ligamento cervical posterior.*

ARTICULACIONES DE LA CABEZA CON LA COLUMNA VERTEBRAL

Se incluyen con el nombre de articulaciones de la cabeza con la columna vertebral, las articulaciones del atlas con el axis, del occipital con el atlas y los medios de unión entre el occipital y el axis.

1. — ARTICULACIONES DEL ATLAS CON EL AXIS

El atlas y el axis están unidos: 1) por una articulación media atloidoodontoidea; 2) por dos articulaciones laterales, atloidoaxoideas; 3) por los ligamentos atloidoaxoideos.

A. — *Articulación atloidoodontoidea*
Articulation atlantoaxialis media (PNA)

La apófisis odontoides está contenida en un anillo osteofibroso formado hacia adelante por el arco anterior del atlas y hacia atrás por una lámina fibrosa, el *ligamento transverso*.

El anillo atloideo y la apófisis odontoides se unen por dos articulaciones de tipo trocoide; una anterior, *atloidoodontoidea propiamente dicha*, une el arco anterior del atlas a la apófisis odontoides; la otra posterior, *sindesmoodontoidea*, une el ligamento transverso a la apófisis odontoides (fig. 119).

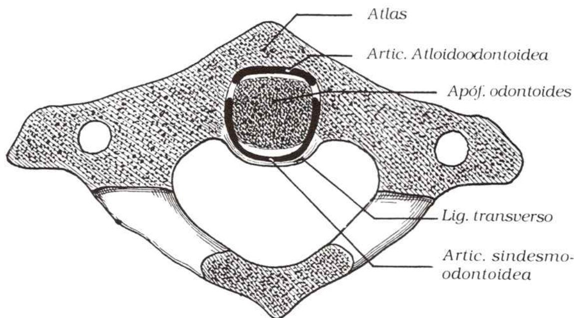


Fig. 119. — *Corte horizontal de las articulaciones atloido-odontoidea y sindesmoodontoidea.*

1o. SUPERFICIES ARTICULARES DE LA ARTICULACIÓN ATLOIDOODONTOIDEA PROPIAMENTE DICHA. — El arco anterior del atlas y la cara anterior de la apófisis odontoides se oponen por dos superficies articulares, incrustadas de cartílago, elípticas (véase págs. 132 y 133). La superficie articular del atlas es cóncava. La de la apófisis odontoides es convexa.

2o. SUPERFICIES ARTICULARES DE LA ARTICULACIÓN DEL LIGAMENTO TRANSVERSO CON LA APÓFISIS ODONTOIDES. — La cara posterior de la apófisis odontoides ofrece una carilla articular elíptica, tiene eje mayor vertical, es cóncava de arriba hacia abajo, convexa transversalmente, revestida de cartílago.

El *ligamento transverso* es una lámina fibrosa, aplanada de adelante hacia atrás, gruesa y densa; se extiende entre los tubérculos de las caras internas de las masas laterales del atlas, describiendo una curva cóncava hacia adelante. Su cara anterior, revestida de cartílago, corresponde a la faceta posterior de la apófisis odontoides.

De la parte media de los bordes superior e inferior del ligamento transverso parten dos

haces (fig. 120). El haz superior, ascendente, llamado *ligamento occipitotransverso*, se fija hacia arriba en el canal basilar muy cerca del agujero occipital; el haz inferior, descendente, llamado *ligamento transversoaxoideo*, termina en la cara posterior del cuerpo del axis. Se denomina *ligamento cruciforme* al aparato ligamentoso en forma de cruz constituido por el ligamento transverso y sus prolongaciones superior e inferior.

Articulaciones de la cabeza con la columna vertebral.

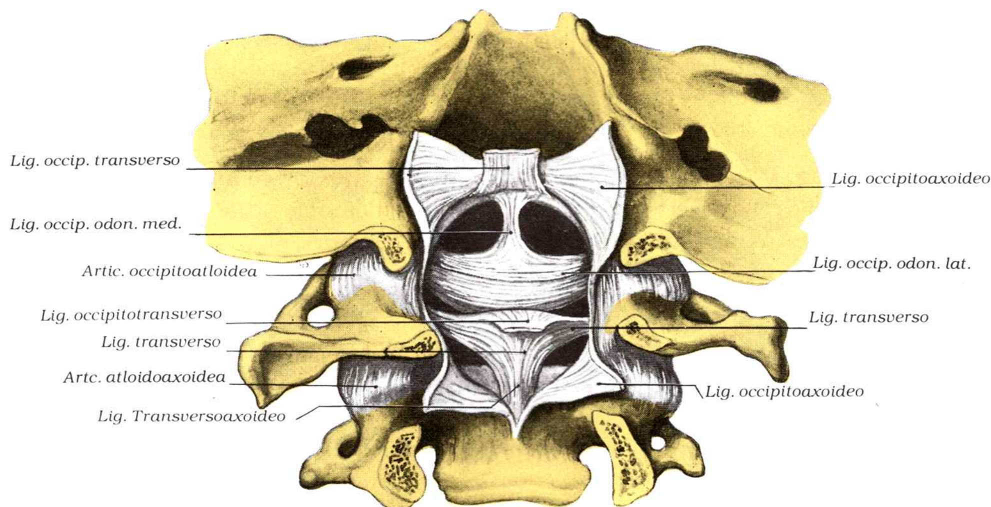


Fig. 120. — *Articulaciones de la cabeza con la columna vertebral. Ligamentos cruciformes y occipitoodontoideos. El ligamento occipitoaxoideo ha sido dividido por una incisión crucial y se han separado los cuatro colgajos para mostrar el ligamento cruciforme. El haz occipitotransverso de este ligamento se ha seccionado para dejar ver los ligamentos occipitoodontoideos.*

MEDIOS DE UNIÓN. — Dos cápsulas laxas distintas rodean las articulaciones atloidoodontoidea y sindesmoodontoidea. Cada una se inserta a cierta distancia del revestimiento cartilaginoso, en particular la cápsula posterior, cuyas inserciones laterales están muy cercanas a las de la cápsula anterior (fig. 119).

SINOVIALES. — Cada una de estas articulaciones posee una sinovial muy laxa, como la cápsula que tapiza.

B. — *Articulaciones atloidoaxoideas*
Articulation atlantoaxialis lateralis (PNA)

El atlas y el axis se unen a cada lado por dos articulaciones, atloidoaxoideas, del género de las artrodias.

SUPERFICIES ARTICULARES. — Son las superficies articulares inferiores de las masas laterales del atlas y las superficies articulares superiores del axis.

En el hueso seco, las superficies articulares del atlas miran hacia abajo y hacia adentro

Articulaciones de la cabeza con la columna vertebral.

y son convexas de adelante hacia atrás, planas o cóncavas transversalmente.

Las superficies articulares del axis se orientan hacia arriba y hacia afuera; son convexas de adelante hacia atrás y planas transversalmente.

En fresco, estas superficies articulares están revestidas por una capa de cartílago más gruesa en el centro que en la periferia. Son entonces convexas en todos los sentidos; sin embargo, la convexidad anteroposterior es siempre más acentuada que la convexidad transversal.

Las superficies articulares, ambas convexas, no son concordantes. No obstante, no existe menisco o fibrocartílago interarticular. Sólo delgadas franjas sinoviales llenan el espacio comprendido entre las superficies articulares. Más adelante mostraremos las consecuencias de esta disposición en el juego de estas articulaciones.

MEDIOS DE UNIÓN. — La *cápsula articular* es muy laxa, permite a la articulación movimientos muy amplios. Su inserción se realiza a alguna distancia de las superficies articulares; esta distancia es mayor hacia afuera que hacia adentro.

La cápsula articular está reforzada hacia adentro por un haz fibroso atloidoaxoideo conocido con el nombre de *ligamento lateral inferior de Arnold.*

SINOVIAL. — Muy laxa sobre todo hacia afuera, algunas veces comunica por dentro con la de la articulación sindesmoodontoidea.

C. — *Ligamentos atliodoaxoideos*

Son dos, uno anterior y el otro posterior.

El *ligamento atloidoaxoideo anterior* es una lámina fibrosa vertical, gruesa en su parte media, delgada en sus partes laterales. Se extiende del borde inferior del arco anterior del atlas a la cara anterior del cuerpo del axis. Este ligamento se confunde a los lados con la parte anterior de las cápsulas articulares atloidoaxoideas (fig. 121).

El *ligamento atloidoaxoideo posterior* es una membrana delgada y laxa, que une el borde inferior del arco posterior del atlas al borde superior de las láminas y de la base de la apófisis espinosa del axis. Está atravesado en sus partes laterales por el segundo nervio cervical o por sus dos ramas terminales (fig. 122).

II. — UNIÓN DEL OCCIPITAL CON EL ATLAS

El occipital y el atlas están unidos: 1) por las articulaciones occipitoatloideas; 2) por los ligamentos occipitoatloideos.

A. — *Articulaciones occipitoatloideas*
Articulation atlantooccipitalis (PNA)

Estas articulaciones son condíleas.

SUPERFICIES ARTICULARES. — *Del lado del occipital*, las superficies articulares son dos *cóndilos* que miran hacia abajo y hacia afuera. Los cóndilos son elípticos, alargados de atrás hacia adelante y de afuera hacia adentro.

Del lado del atlas, las superficies articulares o *cavidades glenoideas* son cóncavas, elípticas, alargadas de atrás hacia adelante y de afuera hacia adentro, paralelamente al gran eje del cóndilo del occipital. Se orientan hacia arriba y hacia adentro. Las cavidades glenoideas del atlas y los cóndilos del occipital presentan frecuentemente hacia su parte

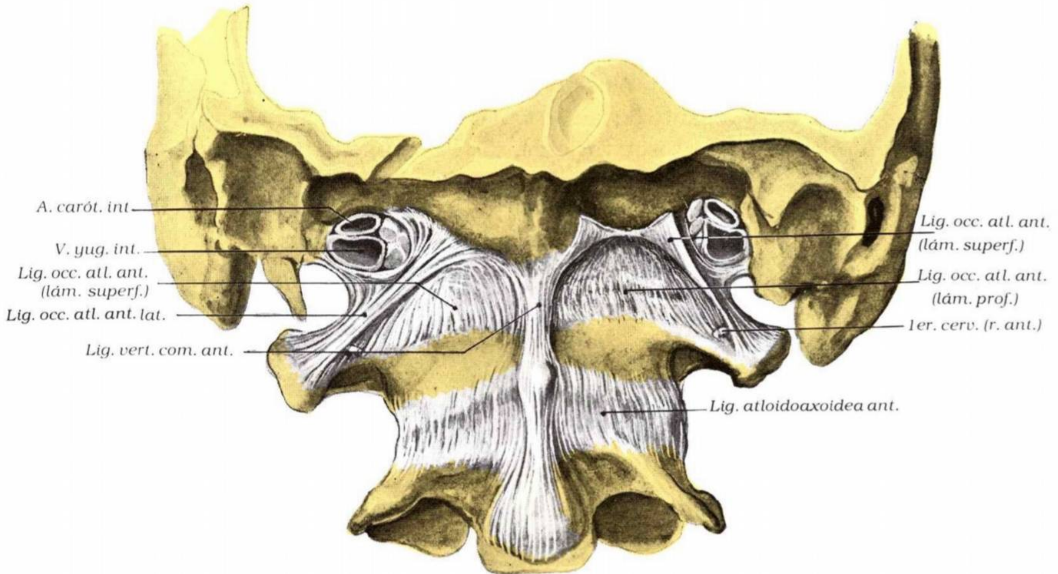


Fig. 121. — *Articulaciones del occipital con el atlas y con el axis, vista por delante.*

media un estrechamiento. Algunas veces cada una de estas superficies está dividida por una escotadura transversal en dos carillas distintas.

Las superficies articulares están incrustadas por una delgada capa de cartílago.

MEDIOS DE UNIÓN. — El contacto entre las superficies articulares está mantenido por una cápsula laxa insertada alrededor del revestimiento cartilaginoso en el cóndilo y alguna distancia de este revestimiento en la cavidad glenoidea. La cápsula es delgada hacia adentro y hacia adelante, y está reforzada hacia afuera y hacia atrás por haces fibrosos verticales y oblicuos, que constituyen el *ligamento occipitoatloideo lateral* (fig. 122).

SINOVIAL. — Es muy laxa como la cápsula.

B. — *Ligamentos occipitoatloideos*

Estos ligamentos, en número de dos, unen el occipital con los arcos anterior y posterior del atlas.

1o. El *ligamento occipitoatloideo anterior* está formado por dos láminas fibrosas,

Articulaciones de la cabeza con la columna vertebral.

colocadas una delante de la otra y que descienden desde el borde anterior del agujero occipital al borde superior del arco anterior del atlas (fig. 121).

La *lámina fibrosa profunda* es delgada y se confunde hacia afuera con la cápsula de la articulación occipitoatloidea. La *lámina superficial* es más gruesa. Está reforzada, en su parte media, por un haz anterior, vertical, saliente, tendido desde el occipital al tubérculo anterior del atlas. Por delante de este haz sube el ligamento vertebral común anterior, sobre el cual volveremos.

La capa superficial del ligamento occipitoatloideo anterior está también por lo común reforzada a cada lado y por delante de las articulaciones occipitoatloideas por un *haz occipitoatloideo anterolateral*, de grosor variable, dirigido oblicuamente hacia abajo y hacia afuera desde el occipital al tubérculo de la apófisis transversa del atlas (fig. 121).

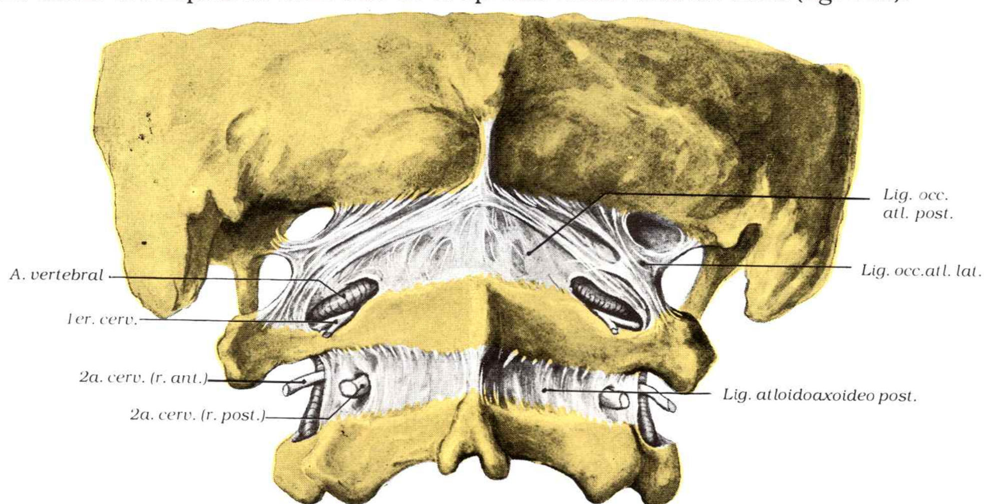


Fig. 122. — *Articulación del occipital con el atlas y con el axis, vista posterior.*

2o. El *ligamento occipitoatloideo posterior* es una lámina fibrosa, delgada, extendida desde el borde posterior del agujero occipital al arco posterior del atlas (fig. 122). Este ligamento se une lateralmente a la cápsula de las articulaciones occipitoatloideas; limita con una parte de estas un orificio por el que pasan la arteria vertebral y el primer nervio cervical.

Dubreuil-Chambardel describe con el nombre de *gran ligamento circular occipitoatloideo* un sistema ligamentoso que incluye los ligamentos occipitoatloideos anterior y posterior, unidos entre sí a cada lado por el ligamento occipitoatloideo lateral.

III. — UNIÓN DEL OCCIPITAL CON EL AXIS

El occipital esta unido al axis por ligamentos muy potentes, que son: el ligamento occipitoaxoideo propiamente dicho y los ligamentos occipitoodontoideos.

1o. Ligamento occipitoaxoideo. — Este ligamento es ancho y resistente. Desde el

cuerpo del axis, donde se insertan, sus fibras ascienden por detrás del ligamento cruciforme y se dividen en tres haces más o menos distintos, uno medio y dos laterales (fig. 123). El haz o *ligamento occipitoaxoideo medio* sube verticalmente y termina en el canal basilar del occipital a algunos milímetros por delante del agujero occipital. Los haces o *ligamentos occipitoaxoideos laterales*, oblicuos hacia arriba y hacia afuera, se fijan en el

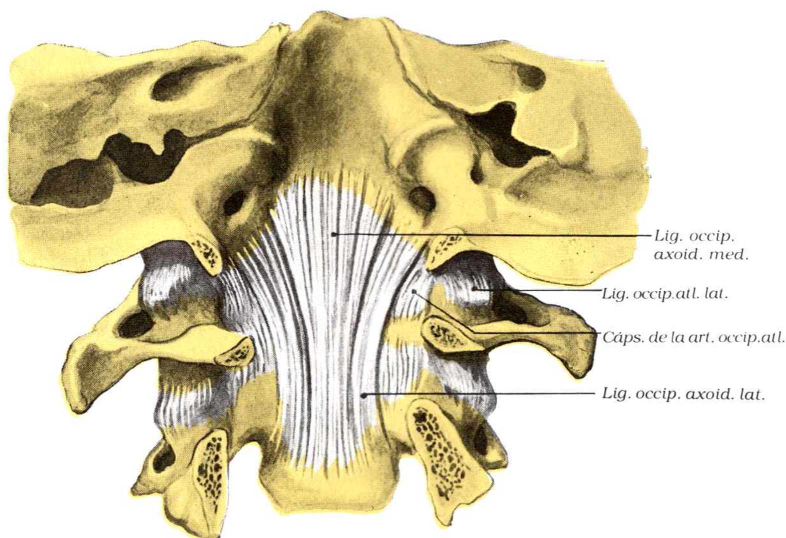


Fig. 123. — *Ligamento occipitoaxoideo.*

occipital entre el borde del agujero occipital y el orificio interno del conducto condíleo anterior. Estos ligamentos occipitoaxoideos laterales se confunden hacia abajo con los ligamentos inferiores de Arnold, de las articulaciones atloidoaxoideas, y cubren a estos ligamentos.

2o. LIGAMENTOS OCCIPITOODONTOIDEOS. — Los ligamentos occipitoodontoideos, extendidos desde el occipital a la apófisis odontoides, tienen la función de mantener esta apófisis en el anillo atloideo. Son tres, uno medio y dos laterales. Están colocados entre el ligamento occipitoatloideo anterior, que están por delante de ellos, y el ligamento cruciforme, que esta por detrás (figs. 120 y 124).

El *ligamento occipitoodontoideo medio* generalmente es delgado y se extiende desde la parte media del borde anterior del agujero occipital al vértice de la apófisis odontoides (fig. 120).

Los *ligamentos occipitoodontoideos laterales*, gruesos, muy resistentes, se dirigen un poco horizontalmente desde la cara interna de los cóndilos occipitales a las partes laterales de la extremidad superior de la apófisis odontoides.

La unión del occipital con el atlas y con el axis está también reforzada por los ligamentos vertebrales comunes anterior y posterior, que descienden uno por delante y otro por detrás

Articulaciones de la cabeza. con la columna vertebral.

de los cuerpos vertebrales, desde la apófisis basilar del occipital hasta el sacro.

El examen de un corte sagital de las articulaciones atloidoaxoideas y occipitovertebrales muestra que, independientemente de las articulaciones propiamente dichas, existen además uniendo el occipital, el atlas y el axis, seis planos ligamentosos superpuestos desde la cara anterior de la columna vertebral al canal raquídeo (fig. 124). El primer plano está formado por el ligamento vertebral común anterior; el segundo, por los ligamentos occipitoatloideo y atloidoaxoideo anteriores; el tercero por los ligamentos occipitoodontoideos; el cuarto por el ligamento cruciforme; el quinto por el ligamento occipitoaxoideo; por último el sexto, por el ligamento vertebral común posterior.

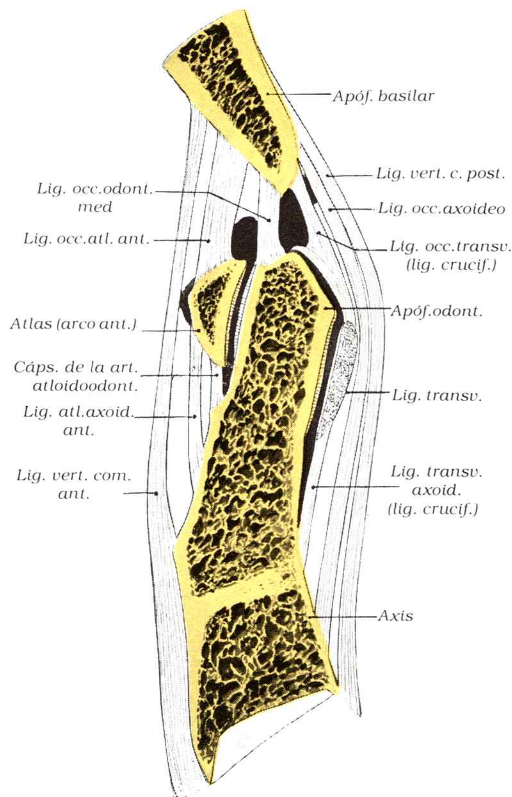


Fig. 124. — *Corte sagital de las articulaciones de la cabeza con la columna vertebral (según Poirier).*

MECANISMOS DE LAS ARTICULACIONES DE LA CABEZA CON LA COLUMNA VERTEBRAL

a) ***Equilibrio de la cabeza sobre la columna vertebral.*** — Cuando la vertical del centro de gravedad de la cabeza pasa por el eje transversal de los cóndilos, la cabeza está en equilibrio inestable porque el centro de gravedad se sitúa por arriba de este eje; la cabeza entonces está en un equilibrio "casi como un huevo sobre su punta" (Roud). El mantenimiento de este equilibrio necesita de la intervención de los músculos antagonistas de los movimientos de inclinación que la cabeza tiende a ejecutar.

En el vivo, el peso de la cabeza, según Braune y Fischer, sería de 4,14 kg y su centro de gravedad se localizaría a 1 centímetro por detrás de las apófisis clinoides posteriores. La vertical trazada desde este centro pasa muy ligeramente por delante del eje transversal de los cóndilos occipitales.

La gravedad tendería a causar la caída de la cabeza hacia adelante si la tonicidad de los músculos de la nuca y la resistencia elástica del ligamento cervical posterior no se opusieran. Esto es lo que representa el verdadero agente de equilibrio cefálico; sería desde luego una verdadera neoformación (Vallois), relacionada con la adquisición en el hombre de la posición vertical.

Sin embargo, el equilibrio de la cabeza es precario y debe ser perpetuamente mantenido por la acción de los músculos de la nuca y del cuello en el curso de sus cambios de posición en el espacio.

A fortiori, los músculos intervienen cuando esta inclinación es efectiva. De manera que "en la posición más habitual de la cabeza, cuando nosotros miramos directamente hacia el frente. . . la vertical del centro de gravedad de la cabeza pasa por delante del eje de los cóndilos" (Roud); en este caso, la cabeza mantiene el equilibrio sobre la columna vertebral mediante un esfuerzo mínimo de los músculos de la nuca. Por el contrario, cuando la cabeza se inclina hacia atrás, la vertical de su centro de gravedad pasa por detrás del eje de los cóndilos y el equilibrio de la cabeza se mantiene por la contracción de sus músculos flexores.

Articulaciones de la cabeza. con la columna vertebral.

Según Delattre y Fénart, la morfogénesis de la cabeza en el hombre, como en los otros mamíferos, está bajo la dependencia del vestíbulo y más particularmente de los conductos semicirculares horizontales. Estos informan sin cesar al individuo de la posición de su cabeza en el espacio en relación con la verticalidad. El plano horizontal vestibular permite determinar la posición fisiológicamente normal de la cabeza en el espacio. Este plano fisiológico es aquel en el cual la mirada puede explorar el suelo durante la marcha, en la búsqueda de alimento. En este caso, la cabeza debe de estar sostenida activamente por la acción de los músculos de la nuca; no en el plano de la cabeza que se levanta para mirar a lo lejos, que es cuando se necesita un menor gasto de energía.

b) ***Movimientos de la cabeza sobre la columna vertebral.*** — La cabeza puede ejecutar tres tipos de movimientos principales: 1) movimientos de flexión y de extensión; 2) movimientos de inclinación lateral; 3) movimientos de rotación.

1o. *Movimientos de flexión y de extensión.* — Estos movimientos se localizan en las articulaciones occipitoatloideas y se efectúan en torno a un eje transversal que pasa por el centro de curvatura de los dos cóndilos.

En la flexión, el mentón se abate hacia el tórax; la extensión produce el movimiento inverso.

La amplitud del movimiento de flexión es de 20°; la del movimiento de extensión es de 30°; la amplitud total es de 50°. Pero los movimientos de flexión y de extensión pueden ser mucho más extensos; en la flexión extrema de la cabeza, el mentón puede llegar hasta ponerse en contacto con el pecho; en este caso, una gran parte del movimiento se realiza en las articulaciones de las vértebras cervicales.

El movimiento de flexión en las articulaciones occipitoatloideas está limitada por la tensión de los ligamentos occipitoatloideos laterales posteriores, occipitoodontoideos y occipitoaxoideos. Los movimientos de extensión son detenidos por la tensión de los ligamentos occipitoatloideo anterior y anterolaterales.

2o. *Movimientos de inclinación lateral.* — Estos movimientos se realizan en las mismas articulaciones occipitoatloideas. Se efectúan en torno a un eje medio anteroposterior, que pasa por el centro de curvatura transversal de los dos cóndilos. Los cóndilos representan, en efecto, los segmentos de una esfera maciza, que se deslizan en los segmentos análogos de una esfera hueca, las cavidades glenoideas.

La amplitud máxima del movimiento de inclinación lateral de un solo lado, localizado en las articulaciones occipitoatloideas, es de 20°. Está limitada por la tensión de los ligamentos occipitoatloideo, occipitoaxoideo, y occipitoodontoideos laterales del lado opuesto. Cuando el movimiento de inclinación es más acentuado también es ejecutado por toda la columna cervical.

Los movimientos de inclinación lateral y los movimientos de flexión y extensión pueden igualmente producirse en las articulaciones atloidoaxoideas, pero son de extensión muy limitada.

3o. *Movimientos de rotación.* — Estos movimientos se localizan en las articulaciones atloidosindesmoodontoideas y atloidoaxoideas.

En los movimientos de rotación, el atlas se une a la cabeza y gira sobre el axis alrededor de un eje vertical que pasa por la apófisis odontoides.

Las masas laterales del atlas se deslizan en sentido inverso sobre las superficies articulares superiores del axis. Ahora bien, en este movimiento, el atlas no queda en un mismo plano horizontal; las superficies opuestas en las articulaciones atloidoaxoideas son, en efecto, ambas convexas y cuando la cara mira directamente hacia adelante estas superficies entran en contacto por su parte más saliente. Cuando se producen los movimientos de rotación, una de las masas laterales se dirige hacia adelante, se desliza sobre la vertiente anterior de la superficie axoidea convexa y, en consecuencia, desciende un poco; la otra masa lateral es llevada hacia atrás, se desliza sobre la vertiente posterior de la convexidad axoidea y se abate igualmente. El abatimiento máximo que puede sufrir el atlas viene medido por la distancia vertical que separa el punto más saliente del punto más declive de la superficie axoidea y es aproximadamente de 2 milímetros.

El movimiento del atlas sobre el axis es "un movimiento de tornillo, consistente en un movimiento de progresión ascendente o descendente" (Roud).

La mayor amplitud del movimiento de rotación de cada lado, ejecutado por las articulaciones del atlas con el axis, no excede de 30°. El movimiento de rotación de la cabeza puede sin embargo alcanzar aproximadamente 80° a la derecha y a la izquierda. En este caso, la mayor parte de la columna vertebral participa en el movimiento.

MÚSCULOS DE LA CABEZA Y DEL CUELLO

MÚSCULOS DE LA CABEZA

Los músculos de la cabeza se dividen en dos grupos: *músculos masticadores* y *músculos cutáneos*.

I. — MÚSCULOS MASTICADORES

Los músculos masticadores, en número de cuatro a cada lado, son: el *temporal*, el *masetero*, el *pterigoideo externo* y el *pterigoideo interno*.

A. — TEMPORAL

Forma, situación, trayecto. — Largo, plano, radiado, el músculo temporal ocupa la fosa temporal, desde donde sus fascículos convergen hacia la apófisis coronoides del maxilar inferior (fig. 125).

Inserciones y descripción. — Nace: 1) de toda la extensión de la fosa temporal, salvo sin embargo del canal retromalar, donde el borde anterior del músculo temporal está separado de la pared ósea por una masa de tejido adiposo; 2) de la línea curva temporal inferior y de la cresta esfenotemporal, que limitan, la primera hacia arriba, la segunda hacia abajo la fosa temporal; 3) de la mitad o de los dos tercios superiores de la cara profunda de la aponeurosis temporal. Todas las inserciones del temporal se realizan por implantación directa de fibras carnosas, salvo en la cresta esfenotemporal, donde el músculo se inserta también por cortos haces tendinosos unidos a los del pterigoideo externo.

Desde estos orígenes, las fibras se dirigen convergiendo hacia la apófisis coronoides: las anteriores descienden casi verticalmente; las medias son oblicuas hacia abajo y hacia adelante; las posteriores se deslizan casi horizontalmente en el canal del segmento basal de la apófisis cigomática, después se reflejan sobre la extremidad anterior de este canal y llegan al borde posterior de la apófisis coronoides mediante un trayecto oblicuo hacia adelante y hacia abajo.

Las fibras carnosas terminan en las dos caras de una lámina tendinosa de inserción, que se extiende muy arriba en el espesor del músculo. Las fibras nacidas de la fosa temporal se insertan en toda la extensión de la cara profunda de esta lámina. Las fibras que proceden de la aponeurosis temporal se fijan en su cara superficial, pero estas últimas son poco numerosas y se reducen a algunos haces delgados escasos, que cubren solamente la parte superior de la aponeurosis de inserción. Esta aponeurosis ancha y delgada hacia arriba, se desprende pronto de la masa carnosa y se extiende hacia abajo en la cara superficial del temporal. La

aponeurosis tendinosa se retrae y aumenta progresivamente de grosor de arriba hacia abajo. Finalmente, se transforma en un tendón terminal muy grueso, que se inserta en la apófisis coronoides.

Hacia adelante, la inserción coronoidea ocupa toda la longitud del borde anterior de la apófisis coronoides y se prolonga por dos haces tendinosos en los dos labios del canal anterior de la rama ascendente, hasta el nivel de inserción del buccinador en el maxilar inferior (véase pág. 164); *hacia atrás*, la inserción se extiende en todo el borde posterior de la apófisis coronoides; *hacia adentro*, la inserción del temporal ocupa toda la cara interna de la apófisis coronoides; *hacia afuera*, el tendón se inserta solamente en la parte superior de la cara externa de la apófisis coronoides (fig. 129).

Las inserciones son tendinosas en el vértice, la cara externa, los bordes y la parte de la cara interna próxima a estos bordes; son carnosas, o se efectúan mediante muy cortas fibras tendinosas, por detrás de la cresta temporal.

Una bolsa serosa se desarrolla comúnmente entre el borde anterior del músculo y la masa adiposa que llena el fondo del canal retromalar (Grynfellt y Peyron).

APONEUROSIS TEMPORAL. — El músculo temporal está cubierto por una aponeurosis gruesa, resistente, de color blanco azulado. Esta aponeurosis se inserta hacia arriba siguiendo una línea semicircular formada, de adelante hacia atrás, por el borde posterosuperior del hueso malar, la cresta lateral del frontal, la línea curva temporal superior y el intervalo comprendido entre las dos líneas curvas, donde se confunde con el periostio.

Simple hacia arriba, se divide hacia el tercio o cuarto inferior de su altura en dos láminas, una superficial y otra profunda, que se insertan en los dos labios del borde superior del arco cigomático (fig. 129). El espacio comprendido entre las dos láminas está lleno de grasa (véase *Región temporal*).

La cara profunda de la aponeurosis unida por arriba al temporal, que se inserta en ella, está separada de este músculo hacia abajo por una capa de tejido adiposo cuyo espesor aumenta de arriba hacia abajo.

Acción. — Véase más adelante: *acción de los músculos masticadores*.

B. — MASETERO

Forma, situación, trayecto. — El masetero es corto, grueso, rectangular, alargado de arriba hacia abajo y se extiende desde el arco cigomático a la cara externa de la rama ascendente del maxilar superior (fig. 125).

Inserciones y descripción. — Con Winslow, distinguiremos tres haces: superficial, medio y profundo.

a) El *haz superficial* nace por una gruesa lámina tendinosa de los tres cuartos anteriores del borde inferior del arco cigomático. Esta inserción llega por delante del ángulo inferior del hueso malar a la parte inmediata de la pirámide del maxilar superior.

Los haces carnosos se desprenden de la cara profunda de la aponeurosis tendinosa. Se

Músculos de la cabeza.

Masetero.

dirigen oblicuamente hacia abajo y hacia atrás y terminan sobre el ángulo, el borde inferior y la parte inferior de la cara externa de la rama ascendente. Unos se implantan directamente en el maxilar y otros se insertan, por intermedio de láminas tendinosas, en las crestas oblicuas de la cara externa del ángulo de la mandíbula.

b) El *haz medio*, cubierto en gran parte por el precedente, lo desborda hacia atrás (fig. 125). Se inserta mediante fibras carnosas y pequeños haces tendinosos en toda la ex-

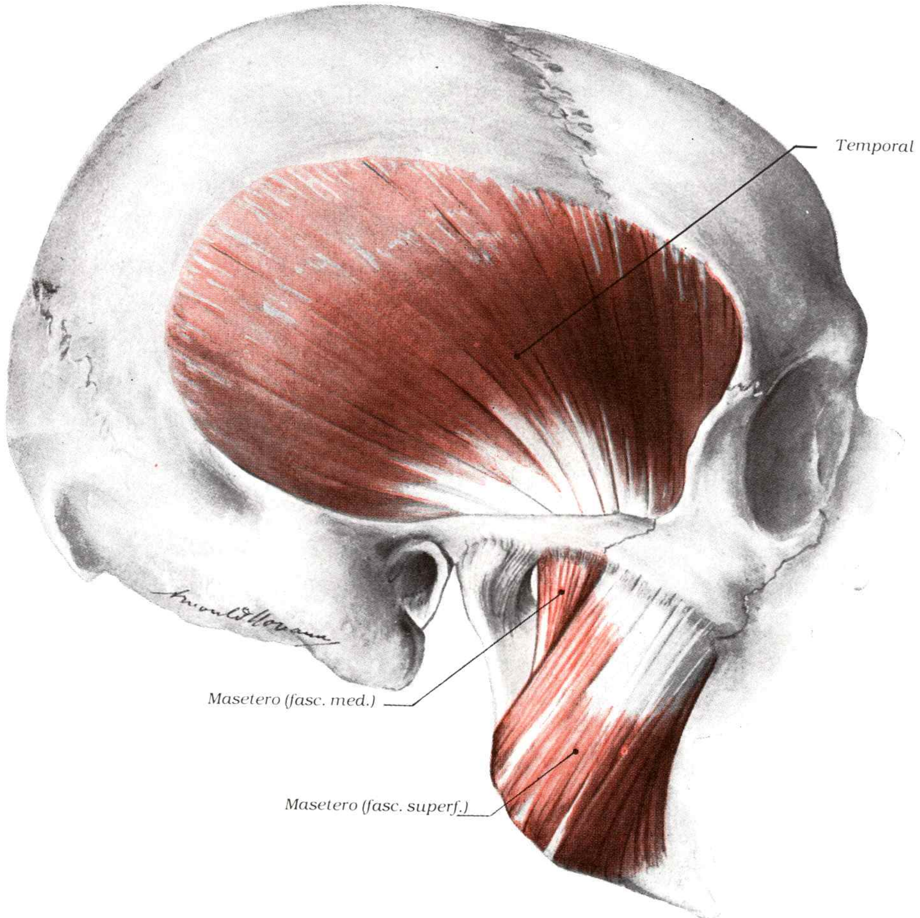


Fig. 125. — *Músculos temporal y masetero.*

tensión del borde inferior del arco cigomático. Las fibras musculares descienden verticalmente, lo que las diferencian del haz superficial; terminan a la vez por láminas tendinosas delgadas y por implantación de fibras carnosas en la cara externa de la rama ascendente del maxilar, por arriba de la inserción del haz superficial.

Un intersticio celular separa los haces medio y superficial, menos en la vecindad de su

inserción superior y a lo largo del borde anterior del músculo, donde se confunden los dos haces.

c) El *haz profundo*, más delgado que los precedentes, que lo cubren, nace por fibras carnosas de la cara interna del arco cigomático y de la parte próxima de la cara profunda de la aponeurosis temporal. Los haces musculares se dirigen oblicuamente hacia abajo y hacia adentro y terminan por delgados fascículos tendinosos (fig. 126) en la cara externa de la apófisis coronoides, por arriba de la inserción del haz medio del masetero e inmediatamente por debajo del tendón del temporal.

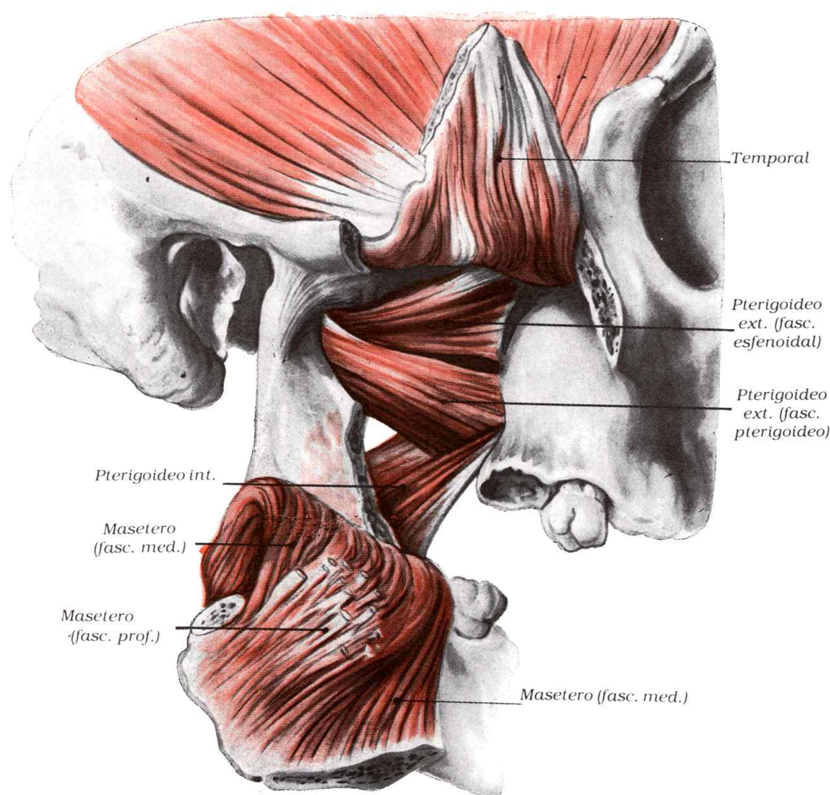


Fig. 126. — *Músculos masticadores.*

El temporal y el masetero se han separado después de la resección del arco cigomático y de la apófisis coronoides para poner al descubierto los músculos pterigoideos.

El haz profundo del masetero, que Bichat diferencia, debido a la dirección particular de sus fibras, está generalmente agregado al músculo temporal. Sin embargo, una gruesa masa adiposa lo separa de este músculo en tanto que él forma cuerpo con el haz medio del masetero. Además, está inervado por un ramo del nervio maseterino; este ramo penetra en el musculo por un intersticio que separa el haz profundo del haz medio.

APONEUROSIS MASETERINA. — El masetero está cubierto por una aponeurosis delgada pero resistente, insertada: por arriba, en el arco cigomático; por debajo, en el borde inferior del maxilar; por detrás, en el borde posterior de este hueso; por delante, en el borde anterior de la apófisis coronoides y de la rama ascendente.

La aponeurosis maseterina se desdobla para envainar la prolongación anterior de la parótida y el conducto de Stenon (fig. 129) (véase *Región parotídea* y *Región maseterina*).

C. — PTERIGOIDEO EXTERNO O PTERIGOIDEO LATERAL

Forma, situación, trayecto. — El pterigoideo externo, corto, grueso, aplanado transversalmente, está situado en la región pterigomaxilar. Va desde la apófisis pterigoides al cuello del cóndilo del maxilar inferior (fig. 126).

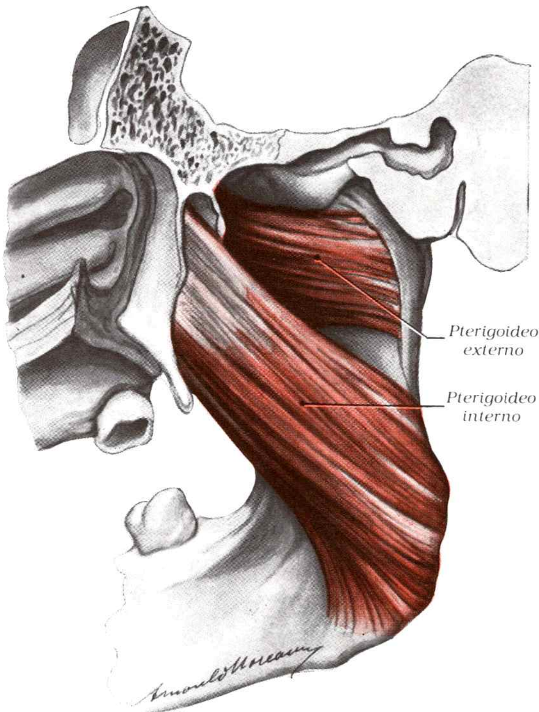


Fig. 127. — *Músculos pterigoideos, cara interna.*

Inserciones y descripción. — El pterigoideo externo se inserta hacia adelante por dos cabezas: una superior o esfenoidal y otra inferior o pterigoidea.

a) El *haz esfenoidal* nace: 1) de la parte horizontal de la cara externa del ala mayor del esfenoides, comprendida entre el ala externa de la apófisis pterigoides y la cresta esfenotemporal; 2) de la cresta esfenotemporal; la inserción en esta cresta se realiza por haces tendinosos cortos unidos a los del temporal; 3) del tercio o del cuarto superior de la cara externa del ala externa de la apófisis pterigoides (fig. 126).

b) El *haz pterigoideo* se inserta: 1) en los tres cuartos o los dos tercios inferiores de la cara externa del ala externa de la apófisis pterigoides; 2) en la cara externa de la apófisis piramidal del palatino, comprendida entre el ala externa de la apófisis pterigoides y la tuberosidad del maxilar superior; 3) en la parte adyacente de esta tuberosidad.

Estas inserciones se realizan mediante fibras carnosas y fibras tendinosas cortas. Se distingue sin embargo un manojo tendinoso muy fuerte que se inserta en la parte anterior de la cresta esfenotemporal y más particularmente en el tubérculo esfenoidal.

Los dos haces del pterigoideo externo se dirigen, convergiendo, hacia atrás y hacia afuera, hacia la articulación temporomaxilar; el haz esfenoidal es casi horizontal y el haz

pterigoideo es oblicuo hacia arriba, hacia atrás y hacia afuera. Están separados por un intersticio celular en el cual pasa en la mitad de los casos la arteria maxilar interna. Los dos cuerpos carnosos se confunden y terminan simultáneamente por fibras tendinosas cortas y por pequeños fascículos tendinosos: 1) en el borde anterior del fibrocartílago interarticular; 2) en la fosita anterointerna del cuello del cóndilo. Las inserciones del pterigoideo externo desbordan generalmente los límites de esta depresión, sobre todo hacia abajo (fig. 127).

D. — PTERIGOIDEO INTERNO O PTERIGOIDEO MEDIAL

Forma, situación, trayecto. — Es un músculo grueso, cuadrilátero, situado por dentro del pterigoideo externo y extendido oblicuamente desde la fosa pterigoidea a la cara interna del ángulo de la mandíbula (fig. 127).

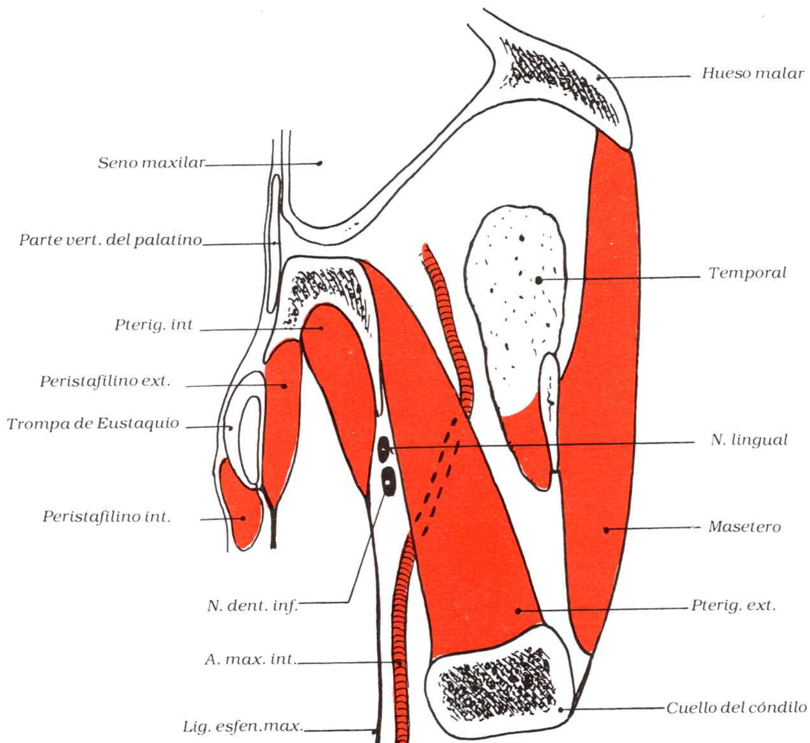


Fig. 128. — *Corte horizontal de los músculos masticadores que pasa por el cuello del cóndilo.*

Inserciones y descripción. — El pterigoideo interno se inserta en toda la superficie de la fosa pterigoidea, excepto en la fosita escafoidea y en la parte posterior de la pared interna de esta fosa, que está en relación con el peristafilino externo. Nace (fig. 128): 1) de la cara interna del

Músculos de la cabeza.

Pterigoideo interno.

ala pterigoidea externa; 2) de la parte anterior del ala interna; 3) del fondo de la fosa pterigoidea y de la cara posterior de la apófisis piramidal del palatino. Nace también de la cara externa de esta misma apófisis y de la parte vecina de la tuberosidad del maxilar superior, por delante y por fuera de las inserciones del pterigoideo externo, mediante un fascículo aberrante que cruza el borde inferior y la cara externa del pterigoideo externo cerca de sus orígenes en la apófisis pterigoides (fig. 126). Estos orígenes se constituyen por implantación directa de fibras carnosas y por láminas tendinosas que se prolongan sobre las caras y en el espesor del músculo.

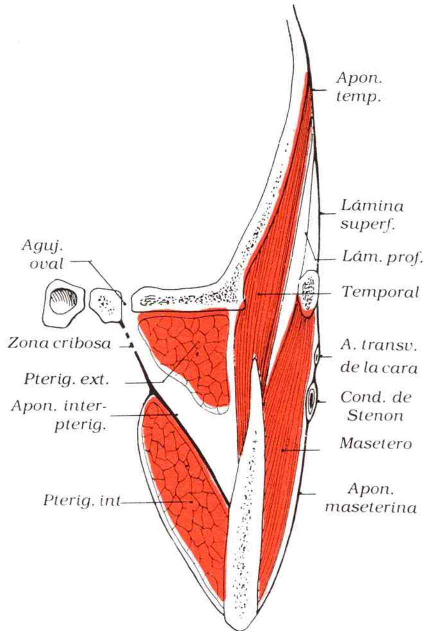


Fig. 129. — *Aponeurosis temporal, maseterina e interpterigoidea (semiesquemática).*

El cuerpo carnoso, oblicuo hacia abajo, hacia atrás y hacia afuera, termina en la cara interna del ángulo de la mandíbula y de su rama ascendente, en la parte vecina a este ángulo. Las inserciones maxilares de este músculo se hacen a la vez por fibras carnosas y por láminas tendinosas análogas a las del haz superficial del masetero.

APONEUROSIS ANEXAS A LOS MÚSCULOS PTERIGOIDEOS. — APONEUROSIS INTERPTERIGOIDEA. — Los dos pterigoideos están separados entre sí por una lámina fibrosa, la aponeurosis interpterigoidea, que se confunde hacia abajo con la vaina del pterigoideo interno.

La *aponeurosis interpterigoidea* está colocada entre los pterigoideos, según un plano oblicuo de arriba hacia abajo, de dentro hacia afuera y de adelante hacia atrás (fig. 129). Es cuadrilátera. Su *borde superior* se inserta de atrás hacia adelante en los dos labios de la cisura de Glaser, en la prolongación del peñasco interpuesto entre las cisuras petrotimpánica y tímpano escamosa, en la espina del esfenoides y en el borde interno del agujero oval. Su *borde inferior* se fija sobre el maxilar, inmediatamente por arriba de las inserciones del músculo pterigoideo interno, y también en la espina de Spix. Su *borde posterior*, libre, limita con el cuello del cóndilo un orificio, el *ojal retrocondíleo*, por el que pasan los vasos maxilares internos y el nervio auriculotemporal (véase fig. 343, pág. 543). Su borde anterior se inserta en el borde posterior del ala externa de la apófisis pterigoides, más abajo, se dirige hacia la cara lateral de la base de la lengua, donde se une a la prolongación anterior o lingual de la aponeurosis perifaríngea.

La aponeurosis interpterigoidea no tiene el mismo aspecto ni el mismo espesor en toda su extensión (véase fig. 343). Desde este punto de vista se puede dividir en dos partes, una posterior y otra anterior. 1) La parte posterior, gruesa, resistente, nacarada, se conoce con el nombre de *ligamento esfenomaxilar*. Ciertos autores, con Juvara, distinguen en este ligamento dos haces: uno anterior, que viene de la espina del esfenoides y es el ligamento esfenomaxilar pro-

piamente dicho; el otro, nacido de la cisura de Glaser, es llamado por Juvara *ligamento timpanomaxilar*. 2) La parte anterior también se subdivide en dos por el *ligamento pterigoespinoso*, que se extiende desde la espina del esfenoides a la espina de Civinini. Por debajo de este ligamento la aponeurosis es delgada. Por arriba, la aponeurosis es una verdadera *fascia cribiformis*, cuyos orificios dan paso a los vasos y a los nervios del peristafilino externo, del pterigoideo interno y del músculo del martillo.

Por fuera de la aponeurosis interpterigoidea se encuentra otra lámina fibrosa insertada, como ella, por arriba en el ala mayor del esfenoides y fijada por delante en la parte superior solamente del ala externa pterigoidea. Es la aponeurosis *pterigotemporomaxilar* (Hovelacque y Virenque).

Su borde superior es libre y se engruesa hacia abajo y hacia afuera del agujero oval para formar el *ligamento innominado de Hyrtl*. Este ligamento limita con la parte correspondiente de la base del cráneo el *poro crotafítico buccinatorio de Hyrtl*.

Acción de los músculos masticadores. — Los músculos masticadores imprimen a la mandíbula inferior movimientos de elevación, de propulsión, de retropulsión, de lateralidad o de diducción.

El temporal, el masetero y el pterigoideo interno son elevadores. Se dice que, en los movimientos de abatimiento de la mandíbula, el cóndilo se dirige hacia adelante y hacia abajo; la contracción de los haces posteriores del temporal contribuye en gran parte a asegurar el retorno del cóndilo hacia atrás.

La contracción de un solo pterigoideo externo produce un movimiento de la lateralidad o diducción según el cual uno de los cóndilos pivota mientras que el otro se dirige hacia adelante. La contracción simultánea de los dos pterigoideos externos determina la propulsión, por la cual el arco dentario inferior se coloca por delante del arco dentario superior.

II. — MÚSCULOS CUTÁNEOS

Los músculos cutáneos de la cabeza y del cuello tienen tres características comunes principales: 1) todos poseen una inserción móvil cutánea; 2) todos están inervados por el facial; 3) todos están agrupados alrededor de los orificios de la cara y son constrictores o dilatadores de estos orificios.

Los músculos cutáneos de la cabeza se reparten en cuatro grupos:

1) *Músculos de los párpados y de las cejas.*
2) *Músculos del pabellón de la oreja.*
3) *Músculos de la nariz.*
4) *Músculos de los labios*, a los cuales agregaremos el *cutáneo del cuello.*

MUSCULOS DE LOS PARPADOS Y DE LAS CEJAS

Los músculos que actúan sobre los párpados y las cejas son: los músculos *occipitofrontal, piramidal, orbicular de los párpados* y *superciliar*.

1o. Músculo occipitofrontal

Forma, situación, trayecto. — El músculo occipitofrontal es un músculo digástrico, plano, delgado, cuadrilátero. Cada uno de los vientres musculares del digástrico occipitofrontal está formado por dos músculos, los músculos occipitales hacia atrás, y los músculos frontales hacia adelante (fig. 132). Pero mientras que los occipitales son claramente distintos uno de otro y están separados en la línea media por un ancho intervalo que llena una prolongación de la aponeurosis epicraneal, los músculos frontales están unidos en la línea media y forman un plano muscular continuo que ocupa toda la anchura de la región frontal.

El occipitofrontal está aplicado sobre la bóveda craneal y se extiende desde la línea curva occipital superior a la región superciliar.

Inserciones y descripción. — *a*) MÚSCULO OCCIPITAL. — Nace por fibras cortas aponeuróticas de los dos tercios externos de la línea curva occipital superior y de la parte vecina de la región mastoidea del temporal. Las fibras carnosas suben y terminan, siguiendo una línea curva de concavidad inferior, en el borde posterior de la aponeurosis epicraneal.

b) MÚSCULO FRONTAL. — El músculo frontal nace del borde anterior de la aponeurosis epicraneal, siguiendo una línea curva convexa hacia atrás. Las fibras carnosas descienden y se insertan en la cara profunda de la piel de la región superciliar e interciliar. A nivel de las cejas, las fibras musculares cruzan los haces curvilíneos del orbicular de los párpados y del músculo superciliar. Entre las cejas, se entrecruzan con las fibras del piramidal.

c) APONEUROSIS EPICRANEAL. — La aponeurosis epicraneal es el tendón intermedio del occipitofrontal. Es una lámina fibrosa que se extiende sobre la bóveda craneal desde los músculos occipitales a los músculos frontales (fig. 132).

El borde posterior de la aponeurosis emite en la línea media y entre los músculos occipitales una prolongación que se va a insertar en la protuberancia occipital externa y en el tercio interno de la línea curva occipital superior. El borde anterior también emite una prolongación medial que se insinúa entre los frontales hasta la unión de estos dos músculos en la línea media. Lateralmente en la aponeurosis epicraneal se insertan los músculos auriculares superior y anterior, pero se prolonga por debajo de la inserción de estos músculos y termina, de atrás hacia adelante, en la cresta supramastoidea, sobre el conducto auditivo externo y, finalmente, en el tejido subcutáneo de la región maseterina (Gilis).

La aponeurosis epicraneal aparece como un centro tendinoso sobre cuyo contorno se insertan los frontales por delante, los occipitales por detrás y los músculos auriculares lateralmente.

La cara superficial de la aponeurosis epicraneal está unida a la cara profunda de la dermis cutánea por numerosas trabéculas conjuntivas que atraviesan el panículo adiposo. Esto explica por qué la contracción de los músculos frontales u occipitales mueve el cuero cabelludo.

Acción. — La acción de uno de los vientres del digástrico occipitofrontal generalmente está subordinada a la acción del otro. De este modo, el occipital es sobre todo el tensor de la apo-

Músculos de la cabeza.

Músculos cutáneos.

neurosis epicraneal, la cual, tensa, sirve de punto fijo al frontal, que eleva la piel de las cejas y determina secundariamente la elevación del párpado superior.

La acción del frontal puede preceder a la del occipital. En este caso, el occipital se contrae después del frontal para atraer hacia atrás al cuero cabelludo (Poirier).

2o. Piramidal

Forma, situación, trayecto. — Los músculos piramidales son dos pequeños haces carnosos, delgados, alargados sobre la parte superior del dorso de la nariz, a cada lado de la línea media (fig. 131).

Inserciones y descripción. — Cada músculo piramidal se inserta por debajo en el cartílago lateral y en la parte inferointerna del hueso propio de la nariz. Las fibras ascienden hacia la raíz de la nariz entrecruzándose con las fibras del frontal, y terminan en la cara profunda de la piel de la región intersuperciliar.

Acción. — El músculo piramidal es antagonista de la porción interna del frontal. Atrae hacia abajo a la piel del espacio interciliar.

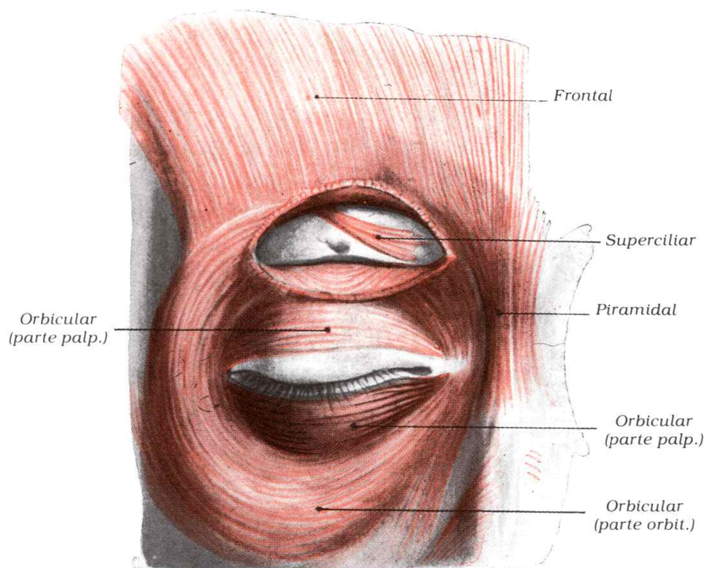


Fig. 130. — *Músculos superciliar, piramidal y orbicular de los párpados.*

3o. Orbicular de los párpados

El orbicular de los párpados es un músculo ancho, delgado, cuyas fibras concéntricas se disponen alrededor del orificio palpebral (figs. 130 y 132).

Las inserciones y la descripción de este músculo no pueden ser bien comprendidas si no se conoce la disposición de la membrana fibroelástica de los párpados, por lo que describiremos estos dos músculos al describir la constitución anatómica de los párpados (véase pág. 381).

4o. Superciliar

Forma, situación, trayecto. — El músculo superciliar, aplanado y delgado, se extiende a lo largo de la parte interna del arco superciliar, desde la extremidad interna de este arco a la piel de la ceja (fig. 130).

Músculos de la cabeza.

Músculos cutáneos.

Inserciones y descripción. — Nace por una o varias lengüetas carnosas de la extremidad interna del arco superciliar. Desde este origen, las fibras musculares, cubiertas por el frontal y por la porción orbitaria del músculo orbicular de los párpados, se dirigen hacia afuera a lo largo del arco superciliar y terminan en la cara profunda de la mitad o en los dos tercios internos de la piel de la ceja, entrecruzándose con las fibras carnosas del frontal y del orbicular.

Acción. — El superciliar levanta la parte interna de la ceja, mientras tira hacia abajo y hacia adentro sus dos tercios externos (Cruveilhier).

MÚSCULOS DEL PABELLÓN DE LA OREJA

Los músculos del pabellón de la oreja se dividen en dos grupos: 1) *músculos intrínsecos*, que pertenecen enteramente al pabellón y que se describirán con el pabellón de la oreja; 2) *músculos extrínsecos* o *músculos auriculares*, que se extienden desde el pabellón de la oreja a las regiones vecinas.

Músculos auriculares

Son músculos rudimentarios muy delgados, dispuestos para ser dilatadores del conducto auditivo externo y orientadores del pabellón.

Esta acción es nula en el hombre por el estado atrófico de estos músculos. Los músculos auriculares son tres: anterior, superior y posterior (fig. 132).

El *músculo auricular anterior* nace por delante del pabellón de la aponeurosis epicraneal y termina en la espina del hélix y en el borde anterior de la concha.

El *músculo auricular superior* se inserta en la aponeurosis epicraneal, por arriba del pabellón de la oreja. Desde ahí, sus fibras descienden convergiendo y se insertan en la convexidad de la cara interna del pabellón que corresponde a la fosita del antehélix.

El *músculo auricular posterior* se inserta por una parte en la base de la apófisis mastoides, por debajo y por fuera de las inserciones del occipital y por otra en la convexidad de la concha del pabellón de la oreja.

MÚSCULOS DE LA NARIZ

A la nariz están anexos tres músculos: el *transverso de la nariz*, el *dilatador de las narinas* y el *mirtiforme*. La nariz recibe también algunos haces procedentes de los músculos elevador superficial y elevador profundo del ala de la nariz y del labio superior, así como del triangular de los labios, que estudiaremos con los músculos de los labios.

1o. Transverso de la nariz

Forma, situación, trayecto. — Este músculo aplanado, triangular y delgado, se extiende transversalmente en la parte media de la nariz desde el dorso de este órgano hasta la fosa canina (figs. 131 y 132).

Inserciones y descripción. — Nace de una lámina aponeurótica que recubre el dorso de la nariz y lo une con el del lado opuesto. Desde ahí, las fibras van al surco nasolabial; las fibras inferiores se insertan en la cara profunda de la piel, a lo largo de este surco; las superiores se continúan con los haces externos del músculo mirtiforme (fig. 131).

Acción. — El transverso de la nariz tira del ala de la nariz hacia arriba y hacia adelante. Es dilatador de las narinas.

2o. Dilatador de las narinas

Forma, situación, trayecto. — Es un músculo pequeño, delgado, plano, triangular, cuyas fibras se extienden en el espesor del ala de la nariz desde el surco nasolabial hasta el borde externo de la narina correspondiente (fig. 131).

Inserciones y descripción. — Se inserta por detrás en la piel del surco nasolabial. Las fibras aplicadas sobre el cartílago del ala de la nariz, alcanzan el borde inferior del ala de la nariz y se fijan en la cara profunda del tegumento.

Acción. — Este músculo lleva el ala de la nariz hacia afuera y así aumenta el diámetro transversal de las narinas.

3o. Mirtiforme

Forma, situación, trayecto. — El mirtiforme, aplanado, cuadrilátero, se extiende, desde el arco alveolar al borde posterior de las narinas (fig. 131).

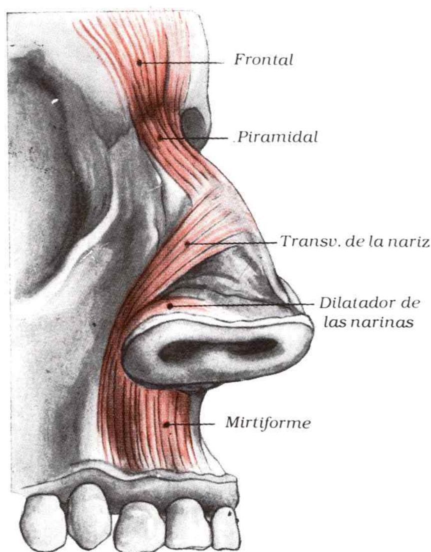


Fig. 131. — *Músculos de la nariz.*

Inserciones y descripción. — Nace de la parte inferior de la fosita mirtiforme y de la eminencia alveolar del canino. El músculo se dirige hacia arriba y se fija en la cara profunda de la piel que reviste el subtabique y el borde posterior del orificio de las narinas. Las fibras externas del mirtiforme se continúan con los haces posteriores del transverso de la nariz.

Acción. — El mirtiforme abate el ala de la nariz y retrae transversalmente el orificio de las narinas.

MÚSCULOS DE LOS LABIOS

Los músculos de los labios se reparten en dos grupos: los dilatadores y los constrictores.

Los *músculos dilatadores* son láminas musculares que irradian desde los labios hacia las diferentes regiones de la cara.

Músculos de la cabeza.

Músculos cutáneos.

Estos músculos son, de arriba hacia abajo: los *elevadores superficial y profundo del ala de la nariz y del labio superior*, el *canino*, el *cigomático mayor y el menor*, el *buccinador*, el *risorio*, el *triangular de los labios*, el *cuadrado del mentón*, el *músculo de la borla del mentón* y el *cutáneo del cuello*.

Estos músculos están dispuestos en dos planos musculares. El plano profundo está constituido: por arriba, por el canino, en la parte media por el buccinador; por debajo por el cuadrado del mentón y el músculo de la borla del mentón. El plano superficial está representado: por arriba, por los elevadores superficial y profundo (este está parcialmente cubierto por aquél), por los cigomáticos menor y mayor; en la parte media por el risorio; por debajo, por el triangular de los labios y por el cutáneo del cuello. Estudiaremos primero los músculos dilatadores profundos y después los músculos dilatadores superficiales.

Los *músculos constrictores* son el orbicular y el músculo compresor de los labios.

1o. Canino

Forma, situación, trayecto. — Aplanado, cuadrilátero, el músculo canino se extiende desde la fosa canina al labio superior (fig. 132).

Inserciones y descripción. — El músculo canino se inserta por arriba en la fosa canina, por debajo del agujero suborbitario. Desciende oblicuamente hacia abajo y hacia afuera y se inserta en la cara profunda de la piel de la comisura y del labio superior.

Acción. — El canino eleva la comisura y el labio superior.

2o. Buccinador

Forma, situación, trayecto. — El músculo buccinador, aplanado, ancho, irregularmente cuadrilátero, está situado en la parte profunda de la mejilla, entre los dos maxilares y la comisura de los labios (fig. 132).

Inserciones y descripción. — Sus inserciones posteriores se efectúan: 1) en el borde anterior del ligamento pterigomaxilar; 2) en el borde alveolar de los maxilares superior e inferior, a lo largo de los tres últimos molares. La inserción en el borde alveolar del maxilar inferior se prolonga sobre la cresta buccinatriz y se une hacia atrás con el haz tendinoso del temporal, que se inserta en el labio interno del borde anterior de la rama ascendente.

Desde esta línea de inserción, que representa una U abierta hacia adelante, las fibras llegan a la comisura labial, las superiores un poco oblicuamente hacia abajo y hacia adelante, las medias casi horizontalmente y las inferiores oblicuamente hacia arriba y hacia adelante (fig. 133). Las fibras se entrecruzan en la vecindad de la comisura y se fijan a la cara profunda de la piel de la comisura y del tercio externo de los labios. Es tal este entrecruzamiento que las fibras superiores van a la comisura y al labio inferior, en tanto que las fibras inferiores terminan en la comisura y el labio superior.

El buccinador está cubierto por la *aponeurosis buccinatriz*, densa y fibrosa hacia atrás, delgada y celular en la parte anterior.

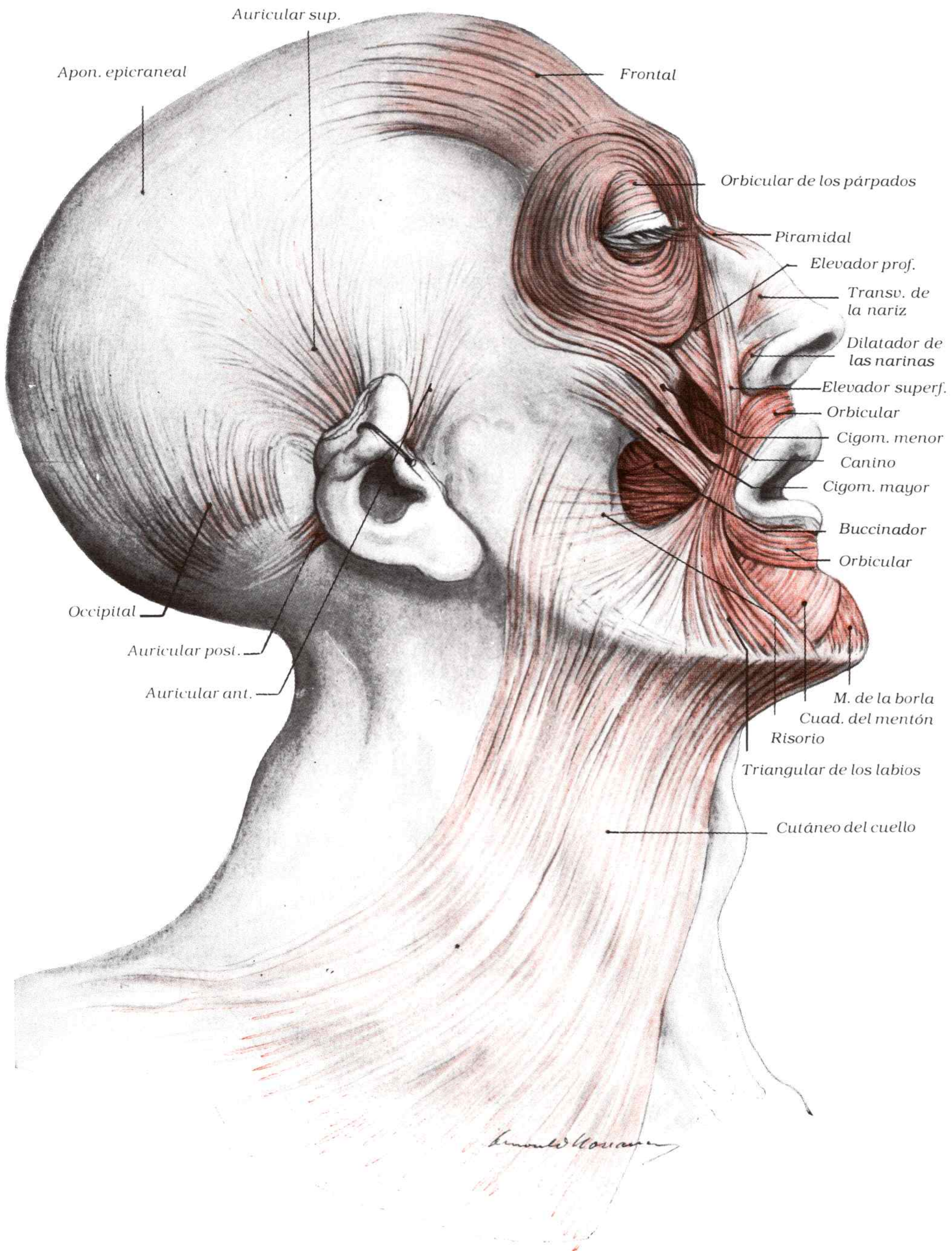


Fig. 132. — *Músculos cutáneos de la cara y del cuello.*

Músculos de la cabeza.

Músculos cutáneos.

Acción. — Los buccinadores tiran hacia atrás de las comisuras labiales y alargan la hendidura u orificio bucal. Cuando la cavidad bucal está distendida, los buccinadores comprimen el contenido del vestíbulo de esta cavidad. Pueden determinar la expulsión del aire contenido en el vestíbulo, que es lo que se produce en la acción de soplar o de silbar. Pueden también empujar el contenido hacia los arcos dentarios ayudando a la masticación, o hacia el centro de la cavidad bucal; de esta manera intervienen en la formación del bolo alimenticio.

3o. Cuadrado del mentón

Forma, situación, trayecto. — El cuadrado del mentón es aplanado, cuadrilátero, situado sobre la parte lateral del mentón y del labio inferior, entre el maxilar inferior y el labio inferior (fig. 132).

Inserciones y descripción. — Este músculo nace del tercio anterior de la línea oblicua externa del maxilar inferior. Las fibras suben oblicuamente hacia arriba y hacia adentro y constituyen una lámina muscular romboidal cuyo borde anterior se une hacia arriba, en la línea media, con el del lado opuesto. Se inserta en la piel del labio inferior.

Acción. — El cuadrado del mentón tira hacia abajo y hacia afuera la mitad correspondiente del labio inferior.

4o. Músculos de la borla del mentón

Forma, situación, trayecto. — Los músculos de la borla del mentón son dos pequeños haces situados a cada lado de la línea media, en el espacio triangular comprendido entre los dos cuadrados del mentón (fig. 132).

Inserciones y descripción. — Nacen a ambas partes de la línea media, de los salientes alveolares de los dos incisivos y del canino por debajo de la encía. Desde ahí, los dos músculos se dirigen hacia abajo y se extienden "a la manera de una borla", insertándose en la piel del mentón.

Acción. — Estos músculos son elevadores del mentón y del labio inferior.

5o. Elevador superficial del ala de la nariz y del labio superior

Forma, situación, trayecto. — El elevador superficial es delgado, acintado, alargado en el surco nasogeniano, desde el borde interno de la órbita hasta el labio superior (fig. 132).

Inserciones y descripción. — Hacia arriba, se inserta en la cara externa de la apófisis ascendente del maxilar superior. Las inserciones superiores están cubiertas por el músculo orbicular de los párpados. El músculo desciende un poco oblicuamente hacia abajo y hacia afuera, y después se extiende en abanico para insertarse en la piel del borde posterior del ala de la nariz y en la del labio superior.

Acción. — Atrae hacia arriba el ala de la nariz y el labio superior.

6o. Elevador profundo

Forma, situación, trayecto. — Aplanado, delgado, ancho, cubierto en parte por el precedente, se extiende desde el reborde de la órbita al labio superior (fig. 132).

Inserción y descripción. — Nace de la mitad interna del reborde inferior de la órbita, por arriba del agujero suborbitario. Las fibras, ligeramente oblicuas hacia abajo y hacia adentro, forman una lámina carnosa, ancha, cuadrilátera, cubierta hacia arriba por el orbicular de los párpados y hacia adentro por el elevador superficial. Cruza superficialmente el músculo canino, y termina en la cara profunda de la piel del borde posterior del ala de la nariz y del labio superior.

Acción. — Se confunde con la del elevador superficial.

7o. Cigomático menor

Delgado, estrecho, alargado paralelamente al borde externo del elevador profundo, el cigomático menor se inserta por arriba hacia la parte media de la cara externa del hueso malar y por abajo en la cara profunda de la piel del labio superior.

Este músculo tira hacia arriba y hacia afuera del labio superior.

8o. Cigomático mayor

Forma, situación, trayecto. — El cigomático mayor es aplanado, acintado, y se extiende por fuera del cigomático menor, desde el hueso malar a la comisura de los labios (fig. 132).

Inserciones y descripción. — Este músculo nace por fibras aponeuróticas cortas de la cara externa del hueso malar, cerca de su ángulo posterior, por debajo y por detrás de la inserción del cigomático menor. Desde ahí, el músculo desciende oblicuamente hacia abajo y hacia adentro, cruza a distancia el músculo buccinador, del que está separado por la bola adiposa de Bichat, y se inserta en la piel y en la mucosa de la comisura de los labios.

Acción. — Lleva la comisura de los labios hacia afuera y hacia arriba.

9o. Risorio

Es un músculo inconstante, extremadamente delgado, triangular, extendido en la parte media de la mejilla, desde la región maseterina a la comisura de los labios (fig. 132).

Se inserta hacia atrás en la aponeurosis maseterina, por haces más o menos diferenciados que terminan en la piel de la comisura labial.

El risorio tira hacia afuera y hacia atrás de la comisura de los labios.

10o. Triangular de los labios

Forma, situación, trayecto. — El triangular de los labios es ancho, aplanado, delgado, triangular, extendido entre el maxilar inferior y la comisura de los labios (fig. 132).

Músculos de la cabeza.

Músculos cutáneos.

Inserciones y descripción. — Se inserta por su base en la parte anterior de la línea oblicua externa del maxilar inferior, por debajo de la línea de inserción del cuadrado del mentón. Desde este origen, las fibras carnosas van a la comisura labial, donde se entrecruzan con las fibras de los cigomáticos y de los elevadores, que son más superficiales, y con las del buccinador, que son más profundas. Se insertan en la piel de la comisura y del labio superior. Algunos haces se extienden hasta el cartílago del ala de la nariz y el tegumento del subtabique (fig. 133).

Acción. — El triangular de los labios atrae la comisura hacia abajo y hacia afuera.

11o. Cutáneo del cuello

Forma, situación, trayecto. — El cutáneo del cuello, muy ancho, delgado, cuadrilátero, cubre la región anterolateral del cuello y la parte inferior de la cara. Se extiende desde el tórax al maxilar inferior y a la mejilla (fig. 132).

Inserciones y descripción. — Este músculo se inserta por debajo a lo largo de la cintura escapular, en la cara profunda de la piel que cubre el acromion y las regiones deltoidea y subclavicular.

Los haces carnosos, al principio separados unos de otros, se dirigen hacia arriba y hacia adentro y se unen en una capa muscular continua, que asciende en un desdoblamiento de la fascia superficialis sobre la región anterolateral del cuello. Los dos cutáneos, separados uno de otro por debajo, gradualmente se acercan desde abajo hacia arriba debido a su dirección oblicua, y sus fibras anteriores se entrecruzan muy comúnmente en la línea media, en las cercanías del mentón.

Las inserciones superiores del cutáneo son a la vez óseas y cutáneas: 1) las fibras anteriores se fijan, después de entrecruzarse, en la piel de la eminencia mentoniana; 2) las fibras medias se insertan en el borde inferior del maxilar inferior y en la parte anterior de la línea oblicua externa, entrecruzándose con las del triangular de los labios y las del cuadrado del mentón; 3) las posteriores o externas se continúan en parte con las fibras externas del triangular de los labios; las otras van directamente a la comisura labial y a la piel de la mejilla.

Acción. — El cutáneo del cuello atrae hacia abajo a la piel del mentón y abate la comisura labial. También puede plegar la piel del cuello.

12o. Orbicular de los labios

Forma, situación, trayecto. — El orbicular de los labios ocupa el grosor de los dos labios. Es elíptico y está formado por fibras dispuestas concéntricamente en torno al orificio bucal (figs. 132 y 133).

Se compone de dos partes, una periférica u orbicular externo y otra central u orbicular interno.

a) ORBICULAR EXTERNO. — Se distinguen en el orbicular externo dos categorías de fibras, extrínsecas e intrínsecas (fig. 133).

1o. Las *fibras extrínsecas* pertenecen a los músculos dilatadores que terminan en la cara profunda de la piel de ambos labios. Son: en el *labio superior*, fibras irradiadas del triangular de los labios y de los haces inferiores del buccinador que, después de entrecruzarse con los haces superiores, terminan en el labio superior. En el *labio inferior*, las fibras del canino y los haces superiores del buccinador.

2o. Las *fibras intrínsecas* pertenecen a los *músculos incisivos*. Estos músculos son cuatro, dos para cada labio. Los *incisivos superiores* se insertan por dentro en el borde externo de la fosita mirtiforme; los *incisivos inferiores* se insertan en el saliente alveolar del canino inferior. Los haces incisivos superiores e inferiores se insertan hacia afuera en la piel de la comisura.

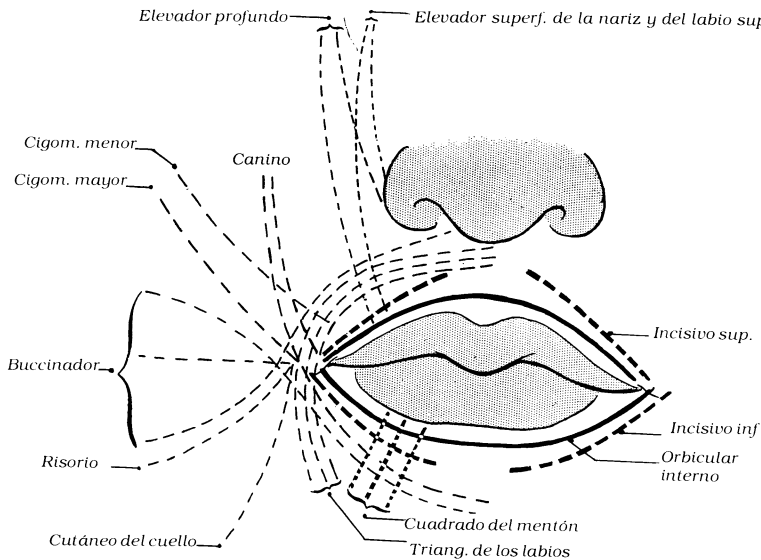


Fig. 133. — *Esquema del orbicular de los labios.*

b) ORBICULAR INTERNO. — El orbicular interno ocupa, a lo largo del borde libre de los labios, la mitad aproximada de cada labio. Su parte marginal es libre superficialmente; su parte excéntrica está cubierta por el orbicular externo (Charpy).

Sus fibras se extienden en toda la longitud de los labios. Se fijan, después de entrecruzarse con las del labio opuesto, en la piel y en la mucosa de la comisura.

Acción. — El orbicular de los labios determina la oclusión de la boca.

13o. Músculo compresor de los labios

Se da este nombre a pequeños haces musculares dispuestos de adelante hacia atrás, en torno al orificio bucal y a través de las fibras del orbicular interno, desde la cara profunda de la piel a la cara profunda de la mucosa. Este músculo comprime los labios de adelante hacia atrás. Está desarrollado particularmente en el recién nacido y posee una función importante en el acto de la succión.

MÚSCULOS CUTÁNEOS DE LA CARA Y LA MÍMICA

"Por la electromiografía, se comprueba que estos músculos expresan el lenguaje de las pasiones y de los sentimientos" (Duchenne de Boulogne).

Ciertos músculos que se contraen producen una expresión que les es propia e implican por sinergia la contracción de otros músculos que completan esta expresión. Estos últimos tienen una acción más limitada, insuficiente por sí misma para expresar un sentimiento. Otros, en fin, aunque perteneciendo a la musculatura cutánea de la cara, no pertenecen, propiamente hablando, al grupo de músculos de la mímica.

Mímica de la alegría (fig. 134, A). — La alegría se manifiesta a nivel de la cara por una elevación general de los orificios transversales. Todos los músculos susceptibles de elevar estos orificios producen una expresión de contento con sus diferentes matices.

El dilatador del ala de la nariz, que la separa de la línea media, la agranda, hace manifiesto en el semblante una satisfacción delicada. Su contracción exagerada traduce, al hinchar la nariz, la vana satisfacción o el orgullo.

El risorio sería un atributo especial del hombre; como indica su nombre, es el músculo de la risa, o mejor de la sonrisa, cuando combina su acción con la del orbicular de los labios.

La alegría desbordante, la risa, son efecto del cigomático mayor. Este músculo causa el ascenso de la comisura labial, eleva e hincha las partes blandas del pómulo y provoca una ligera elevación del párpado inferior. Es el "músculo de la alegría" de Duchenne, que expresa según el grado de contracción la sonrisa o la risa franca.

Las conexiones estrechas del cigomático mayor con el orbicular inferior de los párpados son origen del plegamiento particular del ángulo externo de los párpados que acompaña a la risa.

Esta acción, agregada a la del risorio y a la del elevador del labio superior, es necesaria para dar a la cara la expresión de la alegría completa.

Su contracción aislada, por el contrario, en un semblante por otra parte inmóvil, dá la impresión de una risa forzada o de una mueca.

La fosita de la risa que se observa en ciertos sujetos se debe a un espacio particularmente grande entre el cigomático mayor y el risorio cuando se contraen simultáneamente.

Mímica de la tristeza (fig. 134, B). — El abatimiento de las hendiduras transversales de los orificios de la cara traduce la tristeza. Por principio, podríamos decir que el cigomático menor, cuyo trayecto es paralelo al del cigomático mayor, debería ser un músculo de la alegría. Sin embargo, según Duchenne, su acción es diferente; es cierto que eleva el ángulo de la boca,

pero tira hacia abajo del orbicular, crispa un poco el semblante en el que llora y contribuye a la expresión de la tristeza.

Esto sin embargo parece ser efecto del superciliar. Este músculo eleva la cabeza de la ceja, atrae hacia abajo y hacia adentro a los dos tercios externos y da a la fisonomía la expresión del sufrimiento. Este fruncimiento de las cejas ocasiona pliegues verticales, arrugas verticales que son el signo de la tristeza. Lo mismo que el cigomático mayor fue llamado por Duchenne el músculo de la alegría, el superciliar es denominado por él el "músculo de la tristeza". Participa sin embargo, en concordancia con otros músculos, en la expresión de actividades particulares como la atención.

El triangular, también músculo de la tristeza, atrae hacia abajo y hacia afuera la comisura labial y alarga el surco nasolabial; es el músculo que da el aspecto sombrío. Algunas veces, su contracción voluntaria se utiliza para contener las crisis emocionales y el llanto, como lo observó Darwin, asegurando una oclusión particular de los labios que refuerza la del orbicular y la de la mandíbula debida al masetero.

El canino también puede ser llamado músculo de la tristeza; su acción principal se concentra en la comisura labial, a la que abate determinando pliegues oblicuos. Esta acción se encuentra en la facies del taciturno y también en la del disgustado.

El cuadrado y la borla del mentón, que actúan más verticalmente sobre el labio inferior, al que abaten y evierten, proporcionan a la cara un aspecto desdeñoso; el labio realiza un mohín.

Músculos de la atención (fig. 134, C). — La atención, la concentración del pensamiento, se manifiestan por la acción conjugada de los músculos orbiculares, orbicular de los párpados y orbicular de los labios, y los músculos de la frente, frontal y superciliar.

En efecto, la atención es un estado de tensión en el que la máscara facial limita el juego de sus aberturas.

El frontal es el músculo esencial de la atención e interviene en la visión intensiva asociándose a la fijeza de la mirada. Eleva el párpado y aumenta la acción de su antagonista, el músculo orbicular.

Los orbiculares de los párpados y de los labios tienden a actuar simultáneamente determinando la oclusión de los orificios oculares y bucal.

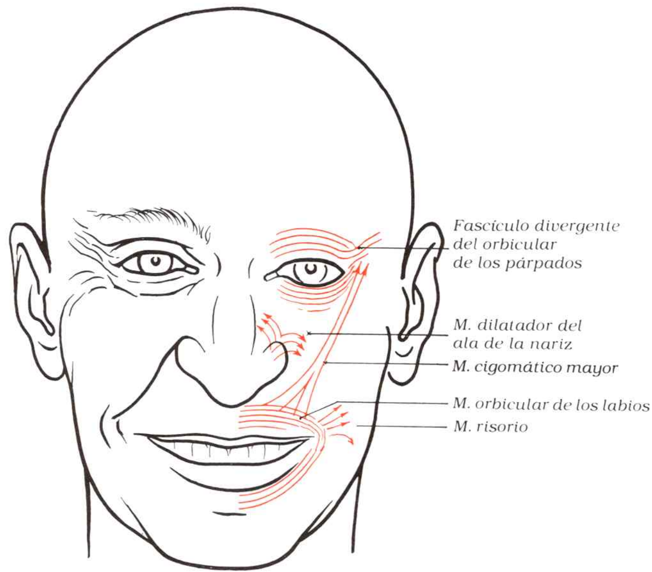
Mientras que el orbicular de los párpados retrae la hendidura palpebral, la piel de la región temporal se tensa y la de la mejilla sube hacia el ángulo interno del ojo.

De manera concomitante, las fibras comunes mezcladas del orbicular, del elevador profundo de los labios y del cigomático mayor, actúan sobre el juego de los labios.

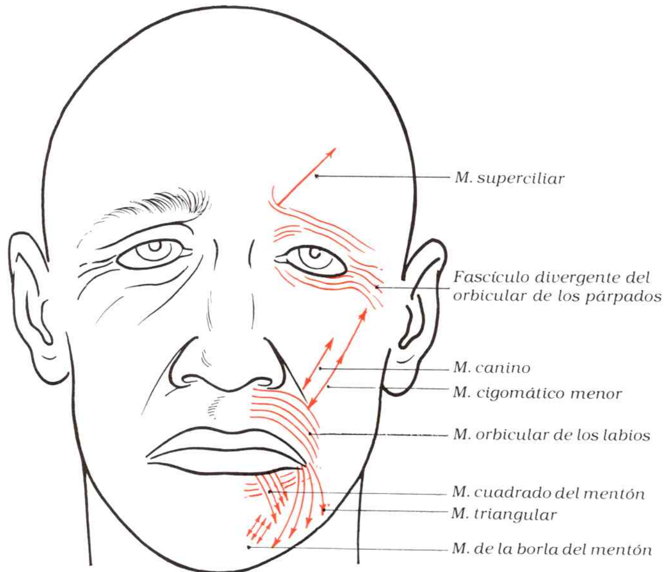
Para Duchenne, aunque es controvertido, las fibras superiores del orbicular constituyen los músculos de la meditación y los inferiores los de la atención benevolente.

El orbicular de los labios, cuya acción es compleja como lo es su constitución, posee una función particular: este músculo cierra la boca en el curso del esfuerzo intelectual así como en el físico; también traduce la contención del espíritu así como la decisión y la energía. Como dice Roy, la acción de los orbiculares al actuar sobre las aberturas "tiende más o menos a cerrarlas simultáneamente como para inducir a abstraernos en nosotros mismos". El mirtiforme, finalmente, abate el ala de la nariz dando a la expresión un aire de atención concentrada.

Mímicas emotivas (fig. 134, D). — El sufrimiento, la impaciencia, la cólera, las grandes emociones, se acompañan de una mímica facial característica, debida a "los músculos trágicos".

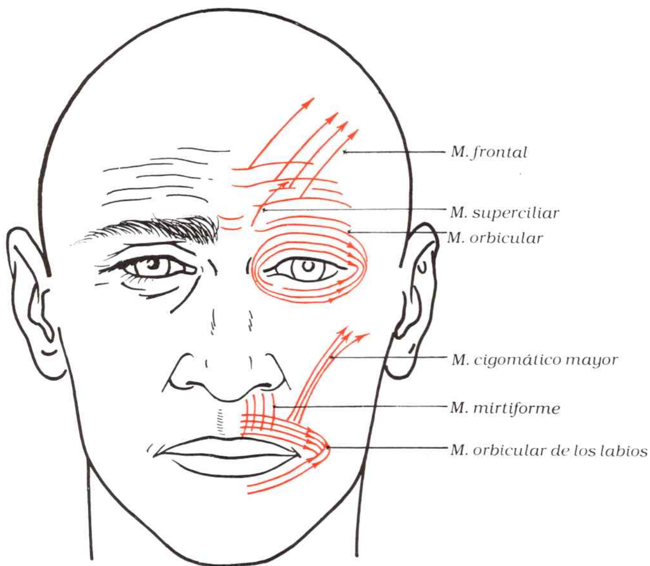


A — *Mímica de la alegría.*

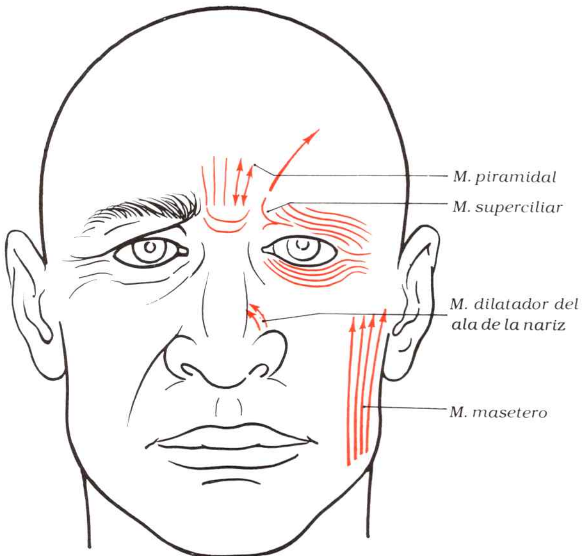


B. — *Mímica de la tristeza.*

Fig. 134. — *Los músculos cutáneos de la cara y de la mímica.*



C. — *Mímica de la atención.*



D. — *Mímicas emotivas.*

Fig. 134. — *Los músculos cutáneos de la cara y de la mímica.*

El superciliar, cuya función ya hemos visto en la expresión de la tristeza, puede, exagerando su contracción, manifestar no solamente el dolor, sino también la tortura moral, la impaciencia y la cólera.

La manifestación de la cólera también utiliza la acción del cutáneo del cuello, que hincha las partes blandas de la cara, en tanto que el dilatador de las alas de la nariz aumenta el orificio nasal.

El piramidal de la nariz contribuye abatiendo la piel de la frente, lo que forma un surco transversal en el espacio interciliar, sea para expresar los grandes dolores, o sea para dar al rostro un aspecto agresivo.

La acción combinada del cigomático mayor, que eleva la comisura de los labios, del transverso de la nariz, que dilata las narinas, y del orbicular de los labios, que puede provocar la formación de una boca anhelante, produciría en el rostro una expresión de sensualidad o de deseo.

MÚSCULOS DEL CUELLO

Los músculos del cuello se dividen en dos grupos, los músculos de la región anterior del cuello y los músculos de la nuca, según que estén colocados por delante o por detrás de la columna vertebral.

MÚSCULOS DE LA REGIÓN ANTERIOR DEL CUELLO

Los músculos de la región anterior del cuello se dividen en un grupo que incluye, desde el esqueleto a los planos superficiales: 1) el *grupo profundo medio*, formado por los músculos prevertebrales; 2) el *grupo profundo lateral*; 3) el *grupo de músculos infrahioideos*; 4) el *grupo de músculos suprahioideos*; 5) el *grupo anterolateral*; 6) el *grupo superficial* o *supraaponeurótico*. Este último grupo comprende a cada lado un solo músculo, el cutáneo del cuello, que ha sido descrito con los músculos cutáneos de la cabeza (véase pág. 168).

I. — GRUPO MUSCULAR PROFUNDO MEDIO

Músculos prevertebrales

Son tres: el largo del cuello, el recto anterior menor y el recto anterior mayor.

1o. Largo del cuello

Forma, situación, trayecto. — Este músculo tiene la forma de un triángulo isósceles de base interna (Luschka). Se distinguen en él tres partes que corresponden a los tres lados del triángulo y que son: longitudinal, oblicua inferoexterna y oblicua superoexterna (fig. 135).

Inserciones y descripción. — *a*) PARTE LONGITUDINAL. — La parte longitudinal, alargada verticalmente, se inserta por una parte, hacia abajo, por lengüetas tendinosas en el cuerpo de las tres primeras dorsales y de las tres últimas cervicales así como también en los tubérculos anteriores de las cervicales cuarta, quinta y sexta. Termina por arriba mediante tres haces tendinosos en los cuerpos de las vértebras cervicales segunda, tercera y cuarta.

b) PARTE OBLICUA INFEROEXTERNA. — Es un cuerpo muscular situado por fuera de la mitad inferior de la parte longitudinal, con la que está más o menos confundido.

Por debajo nace mediante delgadas láminas aponeuróticas en los cuerpos de las tres primeras dorsales y se inserta por arriba, a través de tres haces tendinosos, en los tubérculos anteriores de las apófisis transversas de las tres últimas cervicales.

c) PARTE OBLICUA SUPEROEXTERNA. — Este cuerpo carnoso, grueso, más ancho por abajo que por arriba, situado por fuera de la mitad superior de la parte longitudinal, se inserta mediante tres tendones en los tubérculos transversos anteriores de las cervicales tercera, cuarta y quinta y termina por un tendón en el tubérculo anterior del atlas (figs. 135 y 136).

Acción. — Flexiona la columna cervical. El haz superoexterno tiende a hacer ejecutar al mismo tiempo un ligero movimiento de rotación que dirige la cara hacia su lado.

2o. Recto anterior menor

Forma, situación, trayecto. — Es un músculo corto, aplanado, triangular, tendido entre el occipital y el atlas, por delante de la articulación atloidooccipital (fig. 120).

Inserciones y descripción. — El recto anterior menor se inserta por debajo mediante un tendón aplanado en la raiz de la apófisis transversa y en la parte vecina de la masa lateral del atlas.

Desde ahí, el músculo se dirige muy oblicuamente hacia arriba y hacia adentro, ensanchándose. Por arriba se inserta mediante fibras aponeuróticas: 1) en las crestas musculares y sinostósicas de la apófisis basilar del occipital y en el espacio comprendido entre estas dos crestas; 2) en el fibrocartílago de la parte más externa de la sutura petrobasilar; 3) en el peñasco, por dentro del agujero carotídeo (Trolard).

Acción. — El recto anterior menor flexiona la cabeza y la inclina hacia su lado.

3o. Recto anterior mayor

Forma, situación, trayecto. — El recto anterior mayor es el más externo, voluminoso y superficial de los tres músculos prevertebrales. Aplanado, ancho por arriba, estrecho por abajo, se extiende desde la columna cervical a la apófisis basilar del occipital (figs. 135 y 136).

Inserciones y descripción. — Este músculo se inserta por debajo en los vértices de los tubérculos anteriores de las cervicales tercera, cuarta, quinta y sexta, mediante cuatro tendones a los cuales siguen cuatro haces musculares. La masa carnosa nacida de su unión sube un poco oblicuamente hacia arriba y hacia adentro, se ensancha de abajo hacia arriba, y cubre en parte al largo del cuello y al recto anterior menor. La mayor parte de las fibras musculares terminan en la cara profunda de una lámina tendinosa que recubre toda la parte media de la cara anterior del músculo. De esta lámina nacen nuevas fibras carnosas que se insertan por cortas fibras tendinosas en la fosita triangular que presenta la apófisis basilar del occipital, por delante de la inserción del recto anterior menor. También se inserta el músculo en el fibrocartílago de la articulación petrobasilar, así como en la cara inferior del peñasco, por dentro del agujero carotídeo (Trolard).

Músculos del cuello.

Recto anterior mayor.

Acción. — El recto anterior mayor es flexor de la cabeza. Además, debido a su oblicuidad, imprime un movimiento de rotación que dirige la cara hacia su lado.

Fig. 135. — *Músculos prevertebrales y escalenos, vista anterior.*

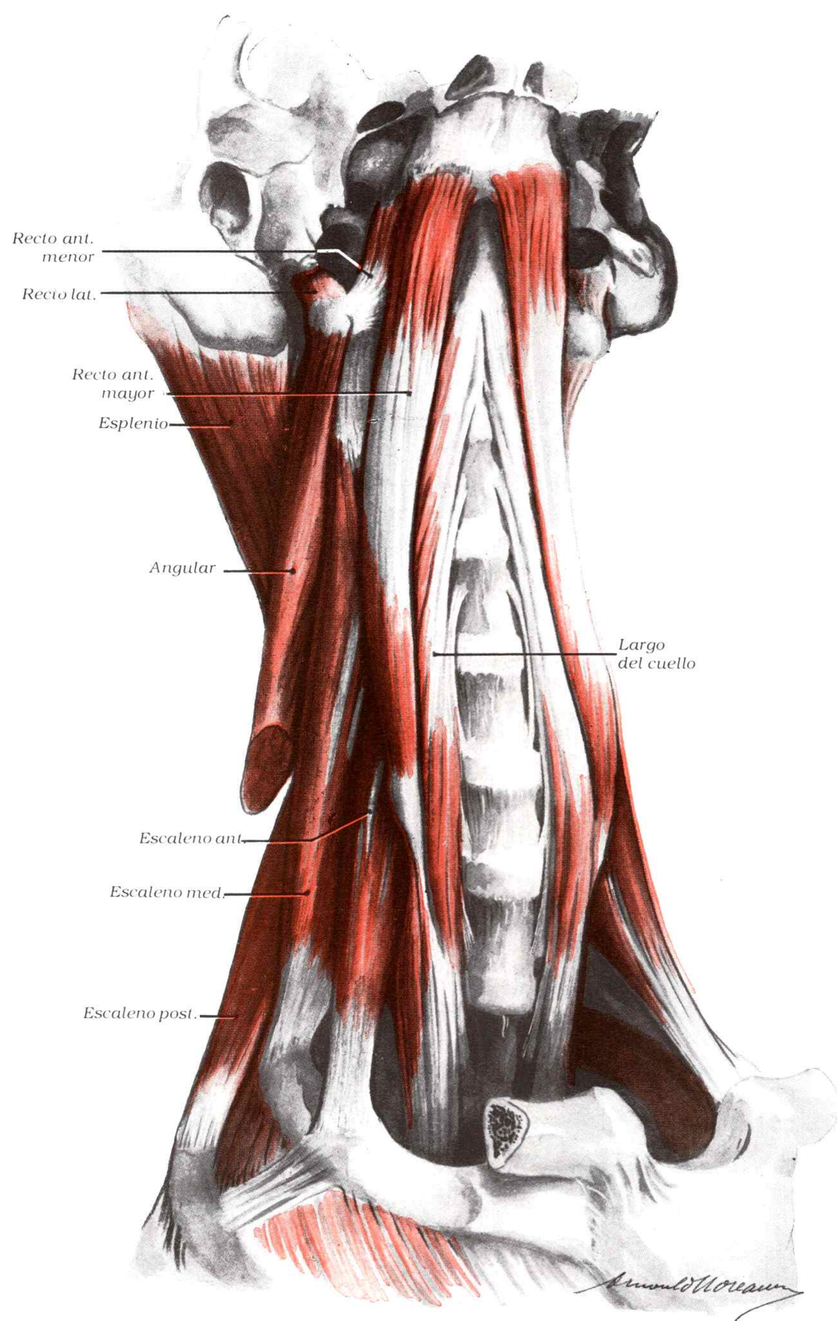


Fig. 136. — *Músculos prevertebrales y escalenos, vistos de adelante hacia atrás y de derecha a izquierda.*

II. — GRUPO MUSCULAR PROFUNDO LATERAL

A este grupo pertenecen los músculos escalenos y los intertransversos del cuello.

1o. Músculos escalenos

Forma, situación, trayecto. — Los escalenos, situados por fuera de los músculos prevertebrales, descienden oblicuamente, a los lados de la columna cervical, desde las apófisis transversas de estas vértebras a las dos primeras costillas. Existen tres a cada lado, los *escalenos anterior, medio* y *posterior*. Cada uno presenta un cuerpo carnoso alargado, subdividido por arriba en varios cabos o haces (figs. 136 y 137).

Inserciones y descripción. — ESCALENO ANTERIOR. — El escaleno anterior nace, por cuatro tendones, de los tubérculos anteriores de las apófisis transversas de las vértebras cervicales tercera, cuarta, quinta y sexta. La inserción se efectúa en el vértice y en el borde inferior del tubérculo (Theile) o en la cara externa y posterior de este tubérculo (Gilis). A los tendones siguen cuatro haces musculares, que se unen en un cuerpo carnoso, ligeramente aplanado de adelante hacia atrás y dirigido oblicuamente hacia abajo, hacia adelante y un poco hacia afuera. Termina en la concavidad posterior de un tendón semicónico, grueso, por el cual el escaleno anterior se fija en la cara superior de la primera costilla.

Este tendón se inserta en el tubérculo de Lisfranc.

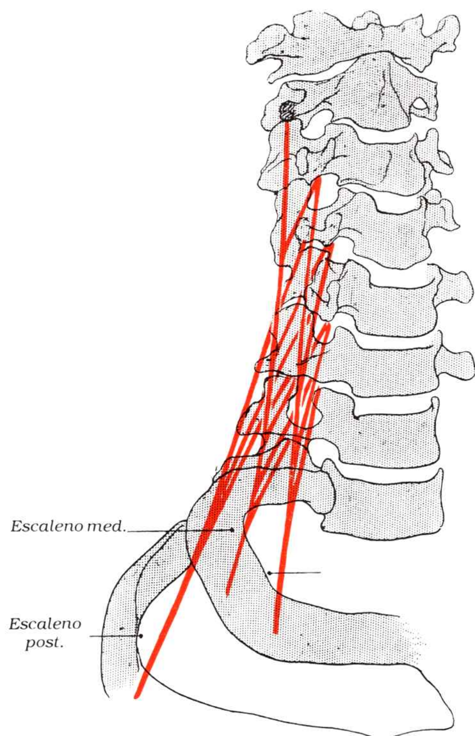


Fig. 137. — *Esquema de los músculos escalenos.*

ESCALENO MEDIO. — El escaleno medio está situado por fuera y un poco por detrás del precedente. Se inserta por arriba mediante cinco tendones: 1) en los tubérculos anteriores y en el borde externo del canal transversal de las cervicales segunda, tercera, cuarta, quinta y sexta; 2) por un sexto tendón, en la apófisis transversa de la séptima. Los tendones se continúan por otros tantos haces carnosos que se unen y forman un cuerpo muscular aplanado transversalmente y dirigido, lo mismo que el escaleno anterior, hacia abajo, hacia afuera y un poco hacia adelante.

El escaleno medio termina por fibras tendinosas en la cara superior de la primera costilla, por detrás y por fuera de la inserción del escaleno anterior, del que está separado por el canal de la arteria subclavia. El escaleno medio se adosa hacia arriba al escaleno anterior. Se aleja progresivamente de este músculo de arriba hacia abajo y limita con él un espacio triangular de base inferior, por el que pasan la arteria subclavia y el plexo braquial.

ESCALENO POSTERIOR. — Este músculo se inserta por arriba mediante tres lengüetas tendinosas en los tubérculos posteriores de las apófisis transversas de las cervicales cuarta, quinta y sexta. Los haces carnosos que siguen a los tendones forman un cuerpo carnoso, aplanado transversalmente, situado por fuera y por detrás del escaleno medio, con el cual está más o menos confundido. El escaleno posterior desciende más abajo que este último músculo y se inserta, mediante un tendón aplanado, en el borde superior y en la cara externa de la segunda costilla.

Acción de los escalenos. — Si los escalenos toman su punto fijo en la columna cervical, elevan las dos primeras costillas y son *inspiradores*. Si el punto fijo está en el tórax, los escalenos inclinan hacia su lado la columna cervical y le imprimen un ligero movimiento de rotación que lleva la cara al lado opuesto.

2o. Músculos intertransversos del cuello

Existen para cada espacio intertransverso del cuello dos músculos intertransversos, uno anterior y otro posterior. Son láminas musculares aplanadas, cuadriláteras, formadas por fibras verticales, paralelas, que se insertan: por debajo, en los dos labios del canal de la apófisis transversa; por arriba, en el borde inferior de la apófisis transversa suprayacente. Los intertransversos anterior y posterior limitan entre sí un espacio triangular de base inferior atravesado por las ramas anteriores de los nervios cervicales, la arteria vertebral y el nervio vertebral.

3o. Músculo recto lateral

El músculo recto lateral representa el primer intertransverso del cuello. Se inserta: por debajo, en la rama anterior de la apófisis transversa del atlas; por arriba, en la apófisis yugular del occipital (figs. 135 y 136).

El recto lateral y los intertransversos inclinan hacia su lado la cabeza y el cuello.

III. — MÚSCULOS INFRAHIOIDEOS

Los músculos infrahioideos son delgados, acintados y están separados de los músculos prevertebrales por las vísceras del cuello, por delante de las cuales están situados. En número de cuatro a cada lado, están dispuestos en dos planos: uno, profundo, formado por los músculos esternotiroideo y tirohioideo; otro, superficial, comprende el esternocleidohioideo y el omohioideo (fig. 138).

1o. Esternotiroideo

Forma, situación, trayecto. — Aplanado, alargado, el esternotiroideo se extiende por delante de la laringe y del cuerpo tiroides, desde el esternón hasta el cartílago tiroides (fig. 138).

Inserciones y descripción. — Por debajo se inserta mediante fibras carnosas que siguen una línea oblicua hacia arriba y hacia afuera, en la cara posterior del manubrio y del primer cartílago costal. La línea de inserción del esternotiroideo se extiende hacia adentro hasta la línea media, donde se une al del lado opuesto.

Desde estas inserciones, el músculo sube un poco oblicuamente hacia arriba y hacia

Músculos del cuello.

Esternotiroideo.

afuera, por delante del cuerpo tiroides, al cual cubre. Al principio ancho, se retrae un poco de abajo hacia arriba y al mismo tiempo aumenta de grosor. Se fija por fibras aponeuróticas cortas y por fibras carnosas en los tubérculos de la cara externa de las láminas del cartílago tiroides y en la cresta o cordón fibroso que une a estos tubérculos.

Debido a la oblicuidad hacia arriba y hacia afuera de los dos músculos esternotiroideos, sus bordes internos están separados por un espacio triangular cuya base se sitúa en la parte superior.

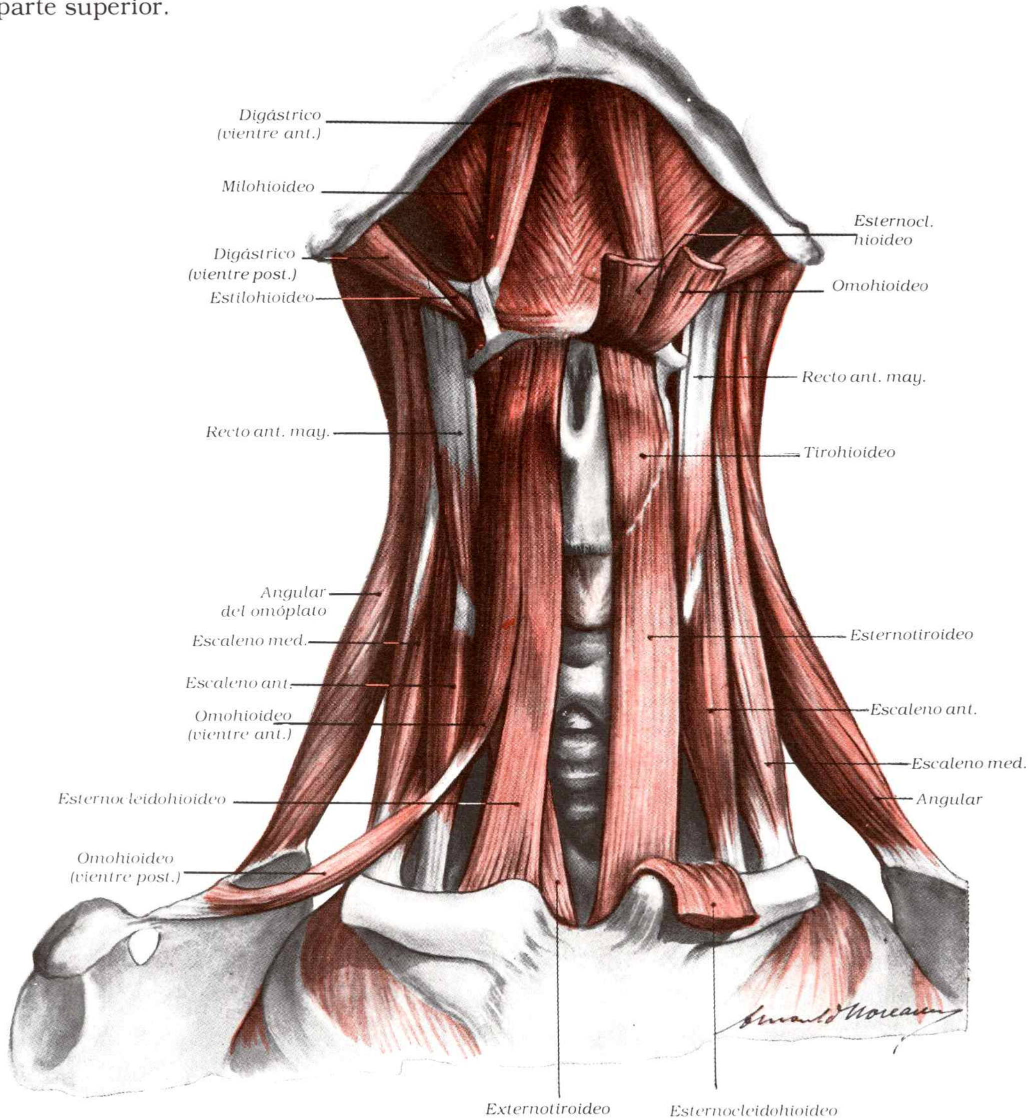


Fig. 138. — *Músculos suprahioideos e infrahioideos.*

Con frecuencia, el esternotiroideo presenta, un poco por encima del esternón, una intersección tendinosa casi siempre incompleta.

Acción. — Véase: *Acción de los músculos infrahioideos*, página 182.

2o. Tirohioideo

Forma, situación, trayecto. — Este músculo es aplanado, alargado, cuadrilátero, y continúa al esternotiroideo por arriba del cartílago tiroides, hasta el hueso hioides (fig. 138).

Inserciones y descripción. — El tirohiodeo nace, por fibras aponeuróticas cortas, de los tubérculos del cartílago tiroides y de la cresta o del cordón fibroso que los une. Es frecuente ver algunos haces del tirohioideo continuarse directamente con los del esternotiroideo.

Las fibras del tirohioideo suben por delante de la membrana tirohioidea y se insertan: 1) en el tercio externo del borde inferior y de la cara posterior del cuerpo del hueso hioides, 2) en la mitad interna de la cara inferior del asta mayor (Clermont).

3o. Esternocleidohioideo

Forma, situación, trayecto. — El esternocleidohioideo es delgado, acintado, y se extiende, por delante del esternotiroideo y del tirohioideo, desde la clavícula al hueso hioides (fig. 138).

Inserciones y descripción. — Se inserta en su extremidad inferior por fibras carnosas: 1) en la cara posterior de la extremidad interna de la clavícula; 2) en el ligamento esternoclavicular posterior; 3) en la parte cercana del manubrio.

Desde este origen, el músculo sube un poco oblicuamente hacia arriba y hacia adentro, estrechándose, y se fija por fibras tendinosas cortas en el borde inferior del hueso hioides, muy cerca de la línea media.

El esternocleidohioideo presenta frecuentemente, a un nivel variable, una intersección tendinosa, comúnmente incompleta. Este músculo cubre en parte al esternotiroideo y al tirohioideo, cuya dirección cruza. Los bordes internos del esternocleidohioideo y del esternotiroideo limitan con los del lado opuesto un espacio romboidal medio, muy alargado, de eje mayor vertical, y que corresponde, de arriba hacia abajo, a la laringe, al cuerpo tiroides y a la tráquea.

4o. Omohioideo

Forma, situación, trayecto. — Es un músculo digástrico, formado por dos vientres, uno posterior y otro anterior, aplanados, alargados y unidos por un tendón intermedio. Se extiende oblicuamente, en la parte lateral del cuello, desde el omóplato al hueso hioides (fig. 138).

Inserciones y descripción. — El *vientre posterior* del omohioideo se inserta, por fibras tendinosas más largas por fuera que por dentro, en el borde superior del omóplato, entre la escotadura coracoidea y la inserción del angular.

El vientre posterior se dirige oblicuamente hacia arriba, hacia adentro y hacia adelante, pasa por detrás de la clavícula y por delante de los músculos escalenos primeramente y del paquete vasculonervioso después, donde está cubierto por el esternocleidomastoideo. En el

momento en que el músculo cruza la cara anterior de la vena yugular interna, cambia de dirección y describe un ángulo obtuso abierto hacia afuera y hacia arriba. A nivel de este ángulo el vientre posterior se retrae bruscamente y da lugar a un tendón de longitud variable, el *tendón intermedio.*

Al tendón intermedio le sigue un nuevo cuerpo carnoso, aplanado, el *vientre anterior*, generalmente menos largo y menos ancho que el vientre posterior. El vientre anterior se dirige hacia arriba y un poco hacia adentro, bordea por fuera el esternocleidohioideo y cubre, con este último músculo, al esternotiroideo y al tirohioideo. Finalmente, se inserta por fibras tendinosas en el borde inferior del cuerpo del hueso hioides, por fuera del esternocleidohioideo.

En su conjunto, el omohioideo describe una curva cóncava hacia atrás, hacia arriba y hacia afuera.

Acción de los músculos infrahioideos. — Los músculos infrahioideos son abatidores del hueso hioides. Los músculos esternocleidohioideo y omohioideo actúan directamente sobre este hueso. El esternocleidohioideo atrae al hueso hioide directamente hacia abajo; el omohioideo hacia abajo, hacia atrás y hacia afuera. El esternotiroideo abate la laringe y fija la inserción del tirohioideo, que abate directamente al hueso hioides.

Todos estos músculos al actuar sobre el hueso hioides contribuyen al abatimiento del maxilar inferior, fijando la inserción inferior de los músculos suprahioideos.

IV. — GRUPO SUPRAHIOIDEO

Este grupo comprende a cada lado cuatro músculos, dispuestos en tres planos: el plano profundo está constituido por el *geniohioideo*; el plano medio por el *milohioideo*; el plano superficial por el *digástrico* y el *estilohioideo* (figs. 138 y 140).

Geniohioideo

Forma, situación, trayecto. — Es un músculo corto, aplanado de arriba hacia abajo, muy grueso. Es yuxtamedial y se extiende desde la parte media del maxilar inferior al hueso hioides (fig. 139).

Inserciones y descripción. — El geniohioideo se inserta por delante mediante fibras cortas tendinosas en la apófisis geni inferior del mismo lado. Estrecho en su origen, el músculo, adosado al del lado opuesto, se dirige ensanchándose de adelante hacia atrás y un poco de arriba hacia abajo y termina en la cara anterior del cuerpo del hioides, siguiendo una superficie de inserción en forma de herradura, cuya concavidad externa recibe el borde anterior del músculo hiogloso.

Acción. — Véase: *Acción de los músculos suprahioideos*, página 185.

Milohioideo

Forma, situación, trayecto. — El músculo milohioideo es ancho, aplanado, delgado, y se extiende transversalmente desde la cara interna del maxilar inferior al hueso hioides y al rafe medio milohioideo (figs. 138 y 139).

Inserciones y descripción. — Por arriba, se inserta mediante fibras cortas tendinosas en la línea oblicua interna del maxilar inferior, sobre toda la longitud de esta línea.

El músculo se dirige desde ahí hacia adentro y hacia abajo, al hueso hioides y al rafe medio maxilohioideo. Las fibras anteriores son muy cortas y casi horizontales; la longitud de las fibras aumenta de adelante hacia atrás, volviéndose al mismo tiempo progresivamente más oblicuas hacia abajo y hacia adentro.

Las fibras anteriores y medias se terminan en un *rafe tendinoso medio* que va desde el

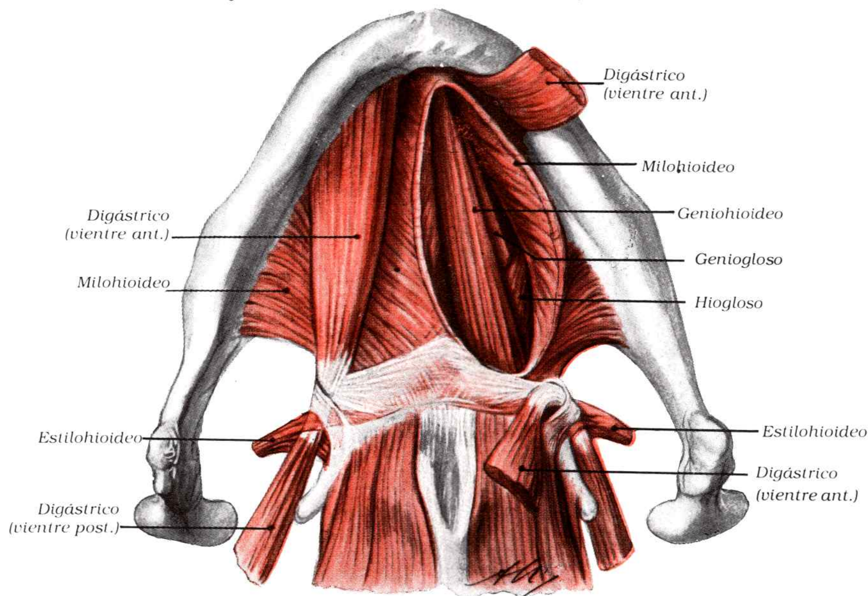


Fig. 139. — *Músculos suprahioideos.*
El vientre anterior del digástrico y el milohioideo del lado derecho se han seccionado para dejar ver el geniohioideo.

maxilar al hueso hioides. Las fibras posteriores se insertan en la cara anterior del cuerpo del hioides, por debajo del geniohioideo y a lo largo del borde inferior del hueso.

Los dos milohioideos, unidos por el rafe medio desde la sínfisis del mentón hasta el hueso hioides, forman en su conjunto un tabique muscular sobre el que reposan: en medio, los geniohioideos, más arriba la lengua y a los lados las glándulas sublinguales.

Digástrico

Forma, situación, trayecto. — El digástrico es un músculo alargado, formado por dos vientres carnosos, uno anterior y otro posterior, unidos por un tendón intermedio. Está situado en la parte superior y lateral del cuello y se extiende, curvándose por arriba del hueso hioides, desde la región mastoidea hasta las cercanías de la sínfisis mentoniana (figs. 138 y 141).

Músculos del cuello.

Digástrico.

Inserciones y descripción. — El digástrico nace hacia adentro de la apófisis mastoides, en la ranura del digástrico. Esta inserción se hace en parte mediante fibras carnosas y en parte mediante fibras tendinosas que se prolongan sobre el borde anterior del cuerpo carnoso.

Este, aplanado de afuera hacia adentro, forma el *vientre posterior* del digástrico. Desciende oblicuamente hacia abajo, hacia adelante y hacia adentro, se retrae progresivamente y se continúa un poco por arriba del hueso hioides mediante un tendón delgado, el *tendón intermedio.*

Este tendón, casi cilíndrico, atraviesa casi siempre el músculo estilohioideo, o bien pasa por dentro o por fuera de él. Después se coloca por delante de este músculo, en una corredera fibrosa formada por la aponeurosis cervical superficial. El tendón intermedio se flexiona al mismo tiempo hacia adelante y hacia arriba y se continúa con el vientre anterior.

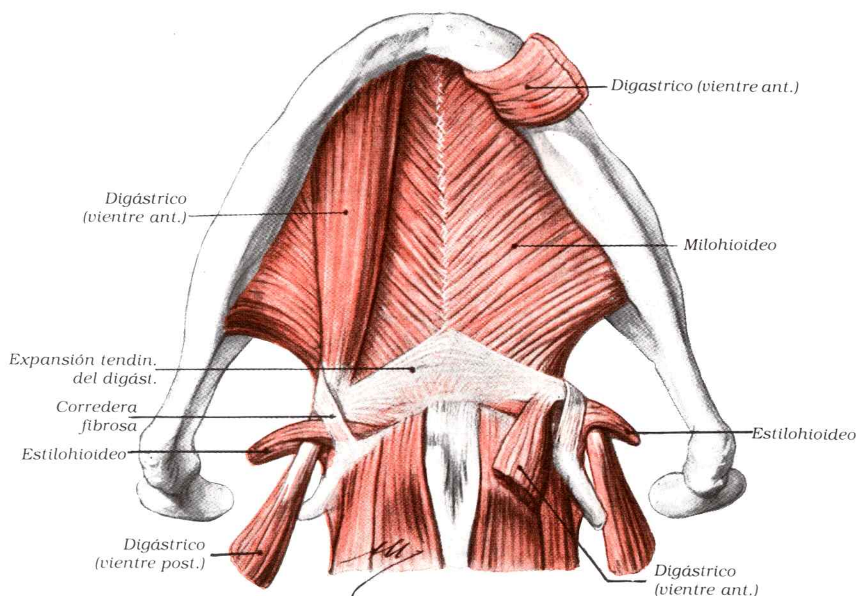


Fig. 140. — *Músculos suprahioideos. Digástrico y milohioideo. El vientre anterior del digástrico izquierdo ha sido seccionado y se han separado sus dos colgajos.*

Este, menos voluminoso que el vientre posterior, aplanado de arriba hacia abajo, se dirige hacia adelante, hacia arriba y hacia adentro, aplicado sobre el milohioideo, y se inserta mediante fibras carnosas y fibras tendinosas en la fosita digástrica del borde inferior del maxilar inferior.

INSERCIONES HIOIDEAS. — La reflexión del digástrico se debe a que está fijado al hueso hioides por numerosas fibras tendinosas.

En efecto, las fibras más inferiores del vientre posterior, en lugar de continuarse con el tendón intermedio, descienden en la prolongación del vientre posterior y divergen. Unas van a fijarse al hueso hioides y otras se unen en la línea media con las del lado opuesto y se confunden, por arriba del hioides, con la aponeurosis cervical superficial, a la que refuerzan

(figs. 139 y 141); constituyen la *expansión tendinosa del digástrico*. Además, el vientre anterior recibe a veces del hueso hioides algunos haces tendinosos independientes del tendón intermedio.

Las fibras tendinosas del digástrico insertadas en el hioides son los elementos que fijan el músculo a este hueso y determinan su reflexión. En efecto, no se puede considerar como agentes de esta reflexión ni al estilohioideo, que no siempre está atravesado por el tendón intermedio, ni a la corredera fibrosa de naturaleza aponeurótica, que es poco resistente y aún falta a veces.

Hemos demostrado que las inserciones hioideas de los dos vientres del digástrico son una prueba de la dualidad primitiva de este músculo. El digástrico procede en efecto de la unión por sus extremidades hioideas de dos músculos primitivamente distintos.

Estilohioideo

Forma, situación, trayecto. — Es un músculo delgado, fusiforme, situado por dentro y por delante del vientre posterior del digástrico. Desciende oblicuamente desde la apófisis estiloides al hueso hioides (figs. 139 a 141).

Inserciones y descripción. — El estilohioideo se inserta por un tendón en la parte posteroexterna de la apófisis estiloides, cerca de la base de esta apófisis.

Al tendón sigue un haz carnoso fusiforme, que se dirige oblicuamente hacia abajo, hacia adelante y hacia adentro, acompaña al vientre posterior del digástrico y se coloca primero hacia adentro, y después por delante de este músculo. Al llegar al tendón intermedio del digástrico, el estilohioideo se desdobla para dar paso a este tendón, o bien, más raramente, pasa en su totalidad por dentro o por fuera de él. En estos diferentes casos, el músculo termina por una delgada lámina tendinosa en la cara anterior del cuerpo del hioides. Esta inserción invade algunas veces la parte vecina del asta mayor.

Acción de los músculos suprahioideos. — Los músculos geniohioideo, milohioideo y el vientre anterior del digástrico son abatidores del maxilar inferior o elevadores del hueso hioides, según que tomen su punto fijo en uno u otro de estos huesos.

El vientre posterior del digástrico y el estilohioideo son elevadores del hueso hioides.

V. — GRUPO ANTEROLATERAL

Este grupo está constituido por un solo músculo, el esternocleidomastoideo.

Esternocleidomastoideo

Forma, situación, trayecto. — El esternocleidomastoideo es un músculo cuadrilátero, grueso, que se extiende oblicuamente en la región anterolateral del cuello desde la apófisis mastoides al esternón y a la clavícula (fig. 141).

Músculos del cuello.

Esternocleidomastoideo.

Inserciones y descripción. — El esternocleidomastoideo se inserta hacia abajo por medio de tres, a veces cuatro, haces distintos llamados *esternomastoideo, esterno-occipital, cleidomastoideo* y *cleidooccipital* (fig. 142). Las dos cabezas esternales, esternomastoidea y esternooccipital, por lo común se confunden en un solo haz llamado *esternomastoideooccipital*, o simplemente *cabeza esternal*.

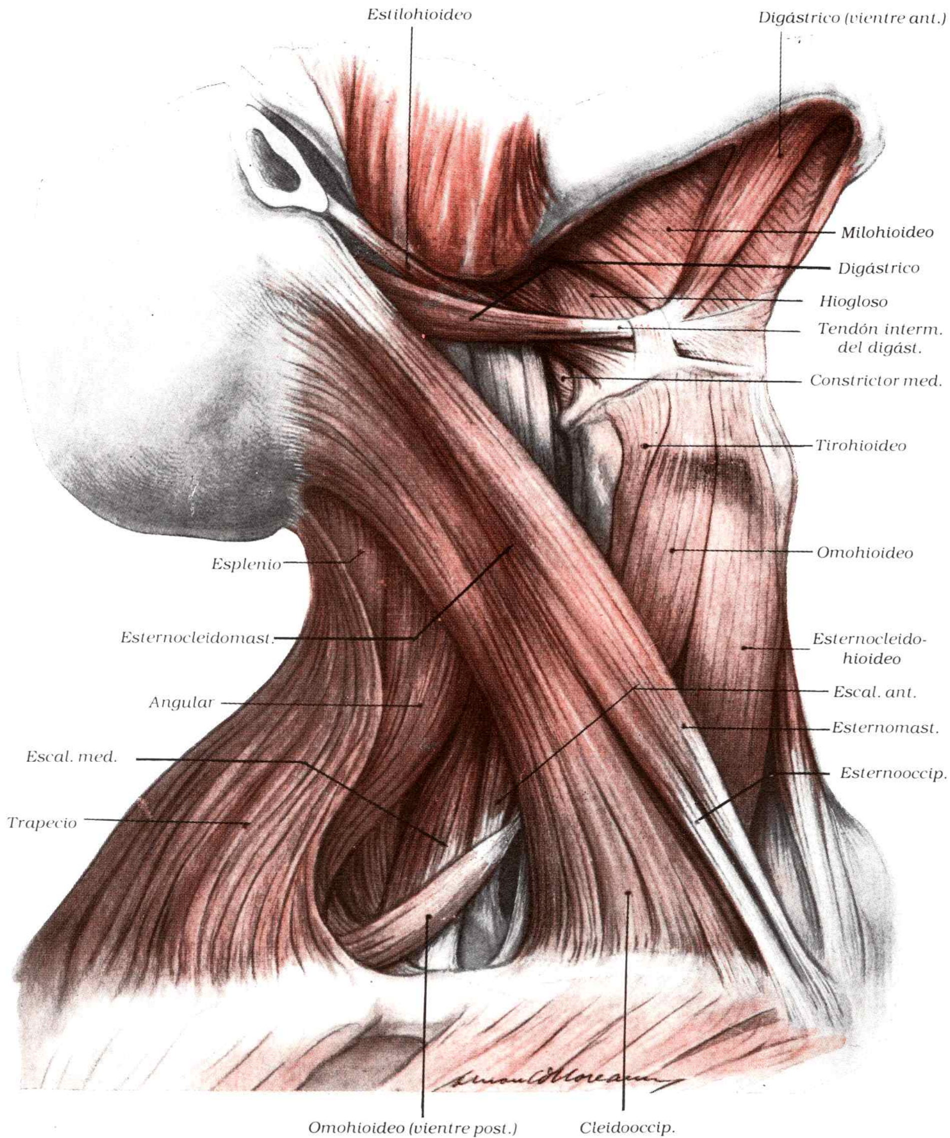


Fig. 141 — *Músculos del cuello, vista lateral.*

Músculos del cuello.

Esternocleidomastoideo.

a) CABEZA ESTERNOMASTOIDOOCCIPITAL O CABEZA ESTERNAL. — Nace de la cara anterior del manubrio esternal, por debajo y por dentro de la interlínea esternoclavicular, por medio un fuerte tendón, ligeramente aplanado. Este tendón se expande sobre el manubrio y sus fibras más internas se entrecruzan con frecuencia en la línea media con las del lado opuesto.

El tendón pasa oblicuamente por delante de la articulación esternoclavicular y se continúa, un poco por arriba de ella, con el cuerpo carnoso, grueso, que se dirige, alargándose, hacia arriba, hacia atrás y hacia fuera; las fibras tendinosas se prolongan en una gran extensión en la cara anterior del músculo.

Éste termina hacia arriba: 1) en el borde anterior y en la cara externa de la mastoides, por delante del esplenio, por un tendón que se engruesa y se alarga sobre el borde anterior del músculo; 2) en la parte externa de la línea curva occipital superior, por medio de una delgada lámina tendinosa.

La inserción en la cara externa de la mastoides se realiza exactamente en el borde anterosuperior de la superficie rugosa que ocupa las tres cuartas partes posteroinferiores de la región mastoidea del temporal. Este borde rugoso se continúa hacia atrás con la línea curva occipital superior.

La cabeza esternal se desdobla en ocasiones en dos haces: esternomastoideo y esternooccipital (fig. 142), que se insertan en el esternón mediante dos tendones distintos; el correspondiente al esternooccipital, siempre más pequeño, se sitúa por fuera del esternomastoideo.

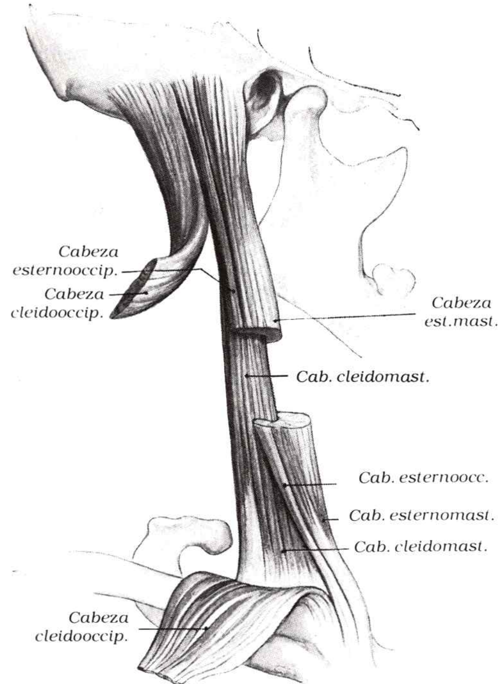


Fig. 142. — *Las cuatro cabezas del esternocleidomastoideo.*

b) CABEZA CLEIDOOCCIPITAL (figs. 141 y 142). — Es una cabeza clavicular superficial y oblicua. Se inserta por fibras carnosas y tendinosas cortas en la tercera o cuarta parte interna de la cara superior de la clavícula.

El cuerpo carnoso, largo y delgado, sube oblicuamente por detrás de la cabeza esternal y luego se confunde con ella para ir a fijarse, por una lámina tendinosa delgada pero resistente, en los dos tercios externos de la línea curva occipital superior, por detrás de la inserción de la cabeza esternal.

c) CABEZA CLEIDOMASTOIDEA (fig. 142). — La cabeza cleidomastoidea se distingue de la anterior por su situación profunda y su dirección vertical. Se inserta por detrás de la cabeza cleidooccipital, en la cara superior de la clavícula, en el límite entre esta cara y el borde posterior del hueso, por medio de fibras carnosas y fibras tendinosas de longitud variable.

El cuerpo carnoso así formado, grueso, ligeramente oblicuo hacia arriba y hacia atrás, casi

vertical, está primeramente recubierto en su parte inferior por la cabeza cleidooccipital (fig. 142). Se insinúa poco a poco por debajo de la cabeza esternal, a la que se adosa, para unírsele estrechamente después en las cercanías de la mastoides, donde se inserta por una lámina tendinosa que se confunde con el tendón de la cabeza esternal, en el borde anterior y en la cara externa de la mastoides.

La cabeza cleidomastoidea está atravesada por la rama externa del espinal.

Cuando se examina el esternocleidomastoideo antes de que sus tres o cuatro haces hayan sido separados por la disección, se aprecian únicamente en la parte inferior del músculo dos haces principales, uno esternal otro clavicular, separados por un intersticio celular triangular, de base inferior. Más arriba, y debido a su diferente oblicuidad, el haz clavicular se coloca en gran parte por dentro, bajo la cara profunda del esternal.

En su trayecto, el esternocleidomastoideo cubre los músculos infrahioideos, la parte superior de los escalenos, el digástrico y el paquete vasculonervioso del cuello (véase: *Región esternocleidomastoidea*).

Acción. — El esternocleidomastoideo flexiona la cabeza, la inclina hacia su lado y le imprime un movimiento de rotación que hace girar la cara hacia el lado opuesto del músculo que se contrae.

Cuando los dos músculos se contraen al mismo tiempo producen la flexión directa de la cabeza.

Si la cabeza está previamente en extensión, la contracción del esternocleidomastoideo puede exagerar este movimiento, pues la inserción superior del músculo se sitúa en este caso por detrás del punto de apoyo de la palanca cefálica.

Si el músculo toma su punto fijo en las inserciones superiores, eleva las costillas y se convierte en inspirador.

MÚSCULOS DE LA REGIÓN ANTERIOR DEL CUELLO

Los músculos de la región posterior del cuello, o músculos de la nuca, se disponen en varios planos. Los músculos más profundos son los más cortos; los otros son tanto más largos cuanto más superficialmente estén colocados, de manera que los que ocupan el plano más superficial se extienden por debajo más allá de los límites de la nuca e invaden la región dorsal del tronco. Por el contrario, algunos músculos espinales del tronco se extienden hacia arriba, hasta la nuca.

Se distinguen cuatro planos musculares superpuestos, desde la profundidad a la superficie, en el orden siguiente: 1) el plano profundo, directamente aplicado sobre el esqueleto y las articulaciones; 2) el plano de los complejos; 3) el plano del esplenio y el angular; 4) el plano superficial, formado por el trapecio.

a) ***Plano profundo***

Pertenecen a este plano: 1) los músculos que se extienden entre el atlas, el axis y el occipital, que son: el recto posterior menor, el recto posterior mayor, el oblicuo mayor y el oblicuo menor de la cabeza; 2) la porción cervical del transverso espinoso; 3) los músculos interespinosos.

1o. Recto posterior menor

Forma, situación, trayecto. — Corto, aplanado, triangular, el recto posterior menor está situado a cada lado de la línea media y se extiende desde el atlas al occipital (fig. 143).

Inserciones y descripción. — Se inserta por medio de un tendón en el tubérculo posterior del atlas, a cada lado de la línea media. Desde ahí, se dirige hacia arriba, ensanchándose ligeramente y por detrás del ligamento occipitoatloideo posterior. Un intersticio celular lo separa del músculo del lado opuesto. Termina, por fibras tendinosas cortas, en el tercio interno de la línea curva occipital inferior y en la parte subyacente de la escama del occipital, por fuera de la cresta occipital externa.

Acción. — Es extensor de la cabeza.

2o. Recto posterior mayor

Forma, situación, trayecto. — Corto y triangular, de base superior, el recto posterior mayor está situado por fuera del precedente, entre el axis y el occipital (fig. 143).

Inserciones y descripción. — Se implanta por fibras carnosas y cortas fibras tendinosas en la parte superior de la fosita lateral de la apófisis espinosa del axis, a lo largo de la cresta media; sus fibras se dirigen oblicuamente hacia arriba y hacia afuera, ensanchándose, y se insertan, por fibras tendinosas cortas, en la línea curva occipital inferior, por fuera del recto menor, y en la impresión rugosa subyacente a esta línea.

El recto posterior mayor cubre por arriba el ángulo externo del recto menor. El espacio comprendido entre los dos rectos mayores está ocupado por los rectos menores.

Acción. — Este músculo es extensor de la cabeza; es también rotador de la cabeza y hace girar la cara hacia su lado.

3o. Oblicuo mayor

Forma, situación, trayecto. — Alargado, grueso, fusiforme, está músculo esta situado por debajo y por fuera del recto mayor, y se extiende desde el axis al atlas (fig. 143).

Inserciones y descripción. — El oblicuo mayor nace por fibras carnosas y fibras tendinosas cortas de la fosita lateral de la apófisis espinosa del axis, por debajo y por fuera del recto mayor, y de la parte cercana de la lámina correspondiente (Trolard). Desde su origen, el músculo sube oblicuamente hacia arriba, hacia afuera y un poco hacia adelante, para insertarse también por cortas fibras tendinosas en la cara inferior y borde posterior de la apófisis transversa del atlas.

Acción. — El oblicuo mayor origina un movimiento de rotación que hace girar la cara hacia su lado.

4o. Oblicuo menor

Forma, situación, trayecto. — El oblicuo menor es corto, aplanado y triangular. Está situado por detrás y por fuera de la articulación atloidooccipital, entre la apófisis transversa del atlas y el occipital.

Inserciones y descripción. — Se inserta hacia abajo, por fibras tendinosas, en el vértice y cara superior de la apófisis transversa del atlas, por fuera del agujero transverso. Se dirige hacia arriba y un poco hacia adentro, ensanchando su cuerpo carnoso al mismo tiempo que se hace más delgado. Termina por fibras tendinosas y musculares en el tercio externo de la línea curva inferior del occipital y en una impresión rugosa que desborda hacia arriba y hacia abajo a esa línea, por encima de la inserción del recto posterior mayor.

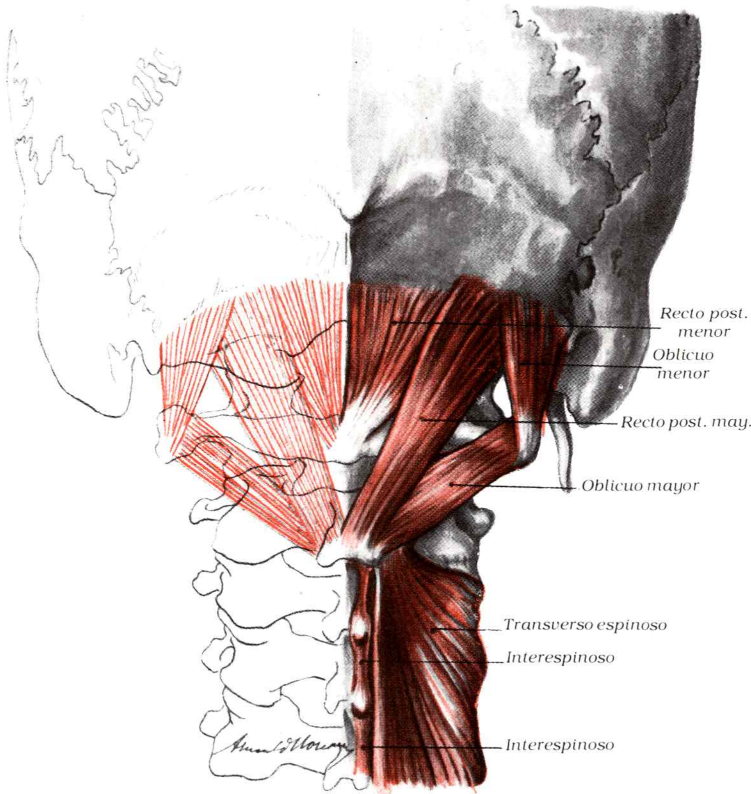


Fig. 143. — *Músculos rectos y oblicuos de la nuca.*

Los músculos recto posterior mayor, oblicuo mayor y oblicuo menor, forman los lados de un espacio triangular cuyo fondo está atravesado por la arteria vertebral, y en el cual penetra y se divide la rama posterior del primer nervio cervical.

Acción. — El oblicuo menor extiende la cabeza, la inclina hacia su lado y le imprime un movimiento de rotación que lleva la cara hacia el lado opuesto.

5o. Transverso espinoso

El transverso espinoso ocupa, en toda la longitud de la columna vertebral, el canal comprendido entre las apófisis espinosas y el vértice de las apófisis transversas. Los haces que lo forman se extienden desde las apófisis transversas a las apófisis espinosas o a las láminas de las cuatro vértebras situadas por encima de su inserción transversaria.

Este músculo se describirá con los músculos del tronco.

6o. Interespinosos del cuello

Forma, situación, trayecto. — Son pequeños músculos cuadriláteros extendidos, a cada lado de la línea media, entre las apófisis espinosas de dos vértebras vecinas.

En el cuello, existen seis pares de estos músculos, escalonados desde el axis a la primera dorsal.

Inserciones y descripción. — Cada interespinoso del cuello se inserta por arriba en uno de los bordes del canal espinoso de la vértebra situada por encima; por debajo, en el tubérculo correspondiente a la apófisis espinosa de la vértebra inferior (fig. 143). Cada interespinoso está en contacto hacia afuera con el haz correspondiente del transverso espinoso; está separado del interespinoso del lado opuesto por el ligamento interespinoso.

Acción. — Son extensores de la columna vertebral.

b) ***Plano de los complejos***

Este plano comprende cuatro músculos yuxtapuestos a cada lado de la línea media en el orden siguiente, considerado de dentro hacia fuera: complejo mayor, complejo menor, transverso del cuello y porción cervical del sacro lumbar. Estos músculos cubren inmediatamente a los del plano profundo (fig. 144).

1o. Complejo mayor

Forma, situación, trayecto. — El complejo mayor es un músculo ancho, grueso, extendido en la nuca y en la parte superior del dorso desde la sexta dorsal hasta el occipital (fig. 144).

Inserciones y descripción. — Se inserta por abajo: 1) por cortos tendones en el vértice de las apófisis transversas de las cinco o seis primeras vértebras dorsales, y en la base de las apófisis transversas de las cuatro últimas vértebras cervicales; 2) por pequeños haces carnosos, en las apófisis espinosas de la séptima cervical y la primera dorsal; ésta última inserción no es constante.

Los haces musculares que siguen a los tendones de inserción se condensan en un cuerpo muscular ancho y grueso, que se eleva hasta el occipital, separado solamente del complejo mayor del lado opuesto por el ligamento cervical posterior. El músculo cubre en este trayecto ascendente a los músculos de la capa profunda: transverso espinoso, rectos y oblicuos de la nuca. Termina por fibras tendinosas en una ancha impresión rugosa situada entre las dos líneas curvas occipitales, por fuera de la cresta occipital externa.

Es frecuente distinguir en el complejo mayor dos porciones: una interna y otra externa.

La *parte interna* procede de las apófisis transversas de la tercera, cuarta y quinta vértebras dorsales y de las apófisis espinosas de la séptima cervical y de la primera dorsal; se denomina a esta porción *biventer cervicis* o *digástrico de la nuca*, porque está más o menos dividida en dos vientres carnosos por un tendón intermedio, situado a nivel de las últimas

Músculos de la nuca.

Plano de los complejos.

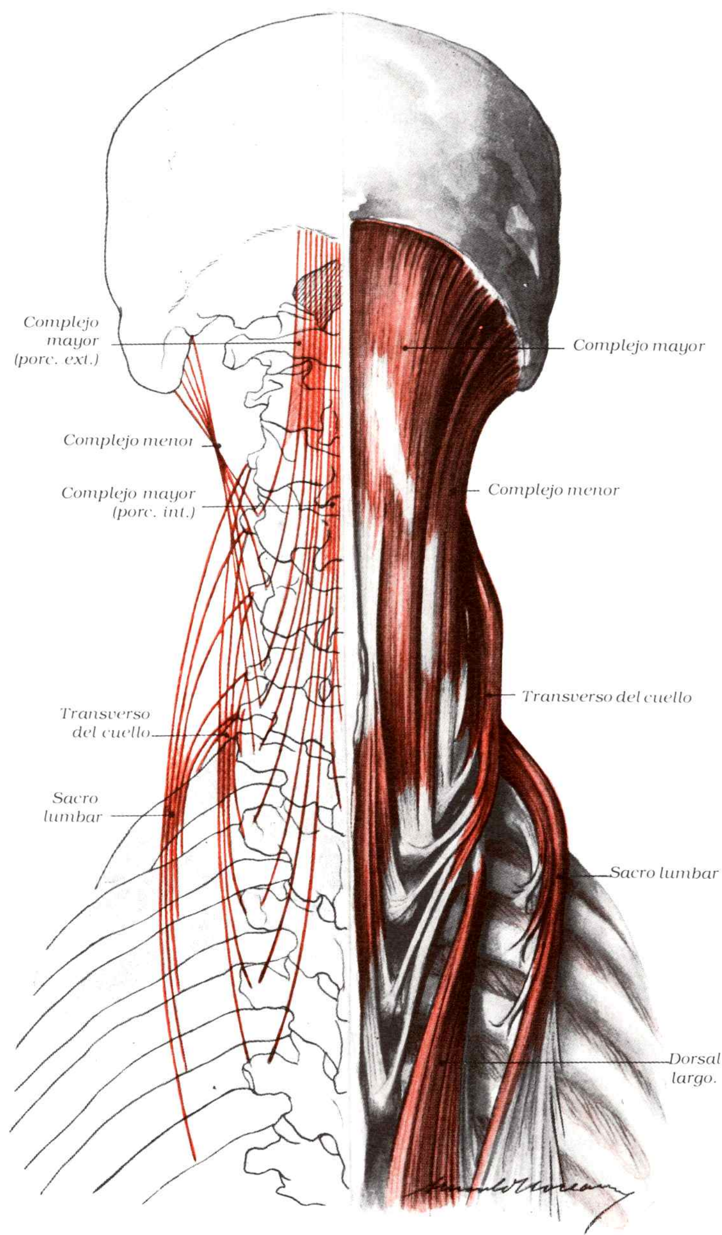


Fig. 144. — *Músculos de la nuca. Plano de los complejos.*

cervicales. El vientre superior de este digástrico está también cruzado por una intersección tendinosa muy estrecha.

La *parte externa*, más ancha que la interna, presenta igualmente hacia la parte media del cuello una intersección tendinosa transversal.

Acción. — El complejo mayor extiende la cabeza y la inclina hacia su lado. La contracción de los dos complejos mayores produce la extensión directa.

2o. Complejo menor

Forma, situación, trayecto. — El complejo menor es un músculo largo, delgado, situado por fuera del complejo mayor. Une la columna cervical con la apófisis mastoides (fig. 144).

Inserciones y descripción. — Este músculo se inserta por abajo en las cuatro o cinco últimas cervicales y en la primera dorsal, en el ángulo de unión de la base de las apófisis transversas y de las apófisis articulares correspondientes. A los tendones de origen siguen las fibras musculares, que forman un cuerpo carnoso aplanado transversalmente, el

cual sube verticalmente por fuera del complejo mayor y se fija por fibras tendinosas cortas en el vértice y en el borde posterior de la apófisis mastoides.

Acción. — Tiene la misma acción que el complejo mayor.

3o. Transverso del cuello

Forma, situación, trayecto. — Es un músculo largo y delgado, situado por fuera del complejo menor (fig. 144).

Inserciones y descripción. — El transverso del cuello se inserta por delgados tendones: hacia abajo, en el vértice de las apófisis transversas de las cinco primeras dorsales; hacia arriba, en los tubérculos posteriores de las apófisis transversas de las cinco últimas cervicales. El cuerpo carnoso, aplanado transversalmente, se aplica a la cara externa del complejo menor.

Acción. — Este músculo extiende la columna cervical y la inclina hacia su lado.

4o. Parte cervical del sacrolumbar

El músculo iliocostal o sacrolumbar se describirá con los músculos del tronco.

Mencionaremos aquí que la parte cervical de este músculo es un cuerpo carnoso delgado, aplanado, situado por fuera del transverso del cuello (fig. 144). Se inserta por medio de pequeñas lengüetas tendinosas: hacia abajo, en el borde superior de las seis primeras costillas, por dentro de su ángulo posterior; hacia arriba, en los tubérculos posteriores de las apófisis transversas de las cuatro o cinco últimas cervicales.

Extiende la columna cervical y la inclina hacia su lado.

*c) **Plano del esplenio y del angular***

El esplenio y el angular forman una sola capa que cubre casi completamente el plano de los complejos.

1o. Esplenio

Forma, situación, trayecto. — El esplenio es un músculo alargado, aplanado y muy grueso, ancho en su parte superior pero estrecho en la inferior. Se extiende en toda la altura de la nuca y en la parte superior del dorso, desde las primeras dorsales hasta el occipital y la mastoides (fig. 145).

Inserciones y descripción. — Este músculo nace: 1) de la mitad inferior del ligamento cervical posterior; 2) de las apófisis espinosas de la séptima cervical y de las cuatro o cinco primeras dorsales; 3) de los ligamentos interespinosos correspondientes.

Estos orígenes se hacen por fibras tendinosas tanto más largas cuanto más inferiores son. El cuerpo carnoso, ancho, se dirige hacia arriba y hacia fuera, aplicado sobre la cara posterior de los complejos. Muy pronto se divide en dos partes: la interna, más voluminosa es el *splenius capitis*; la externa, menos importante, es el *splenius colli*.

Músculos de la nuca.

Plano del esplenio y del angular.

El *esplenio de la cabeza* (splenius capitis) se dirige hacia arriba y se inserta, por debajo del esternocleidomastoideo que lo cubre: 1) en la mitad o en los dos tercios externos del labio inferior de la línea curva occipital superior; 2) en el borde posterior y en la cara externa de la apófisis mastoides, por debajo y por detrás del esternocleidomastoideo. Las inserciones cra-

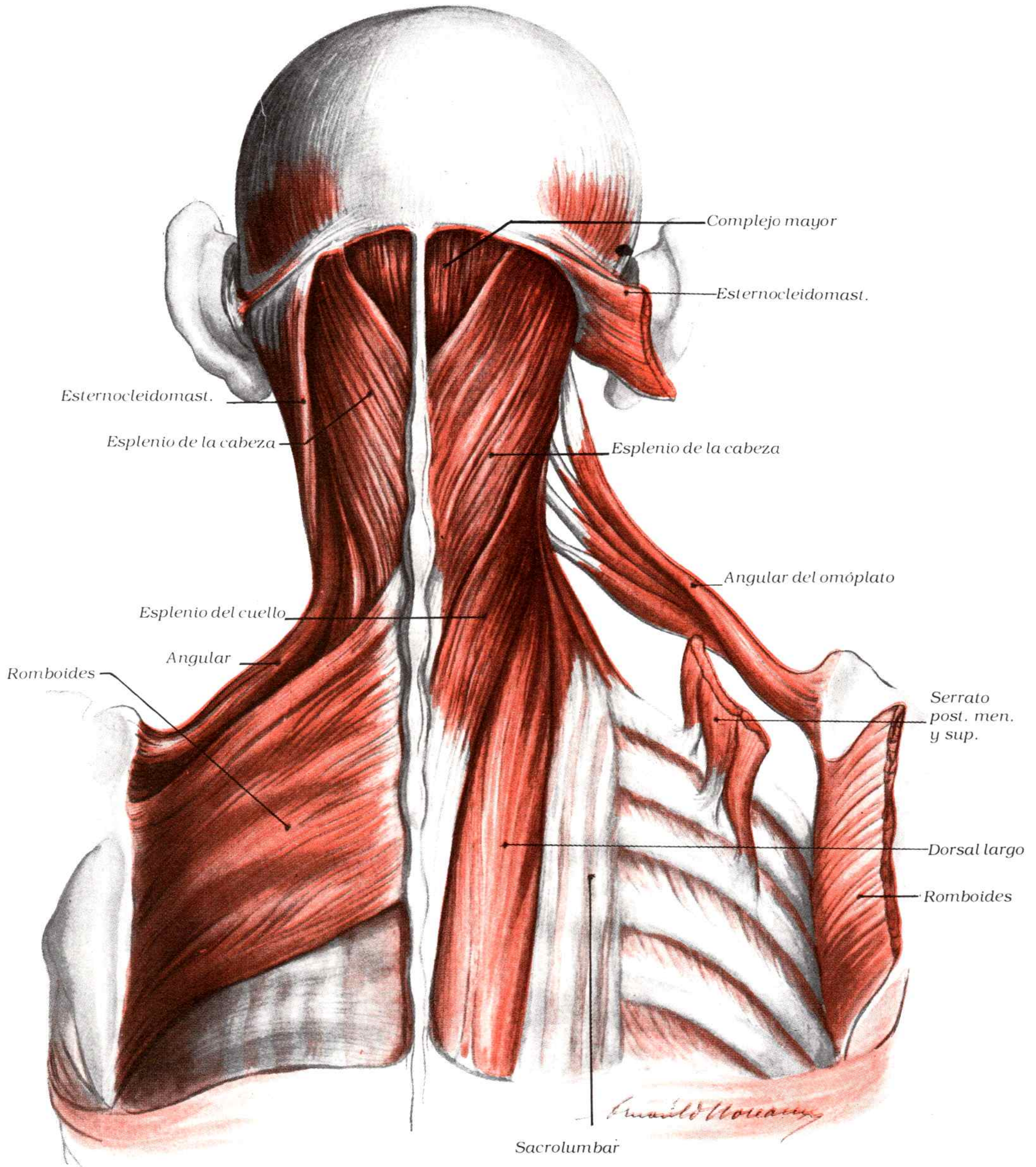


Fig. 145. — *Músculos de la nuca. Plano del esplenio y del angular.*

neales del esplenio de la cabeza se hacen por haces tendinosos cortos y apretados, reunidos, en la proximidad de la mastoides, en un tendón muy resistente.

El borde interno del esplenio de la cabeza limita con el del lado opuesto un espacio triangular de base superior, que está ocupado por la extremidad superior de los dos complejos mayores.

El *esplenio del cuello* (splenius colli) se inserta por dos o tres lengüetas tendinosas en el tubérculo de la apófisis transversa del atlas y en el tubérculo posterior de las apófisis transversas del axis y de la tercera cervical.

Acción. — El esplenio extiende la cabeza, la inclina hacia su lado y le da un movimiento de rotación que dirige la cara hacia su lado.

La contracción de los dos esplenios produce la extensión directa de la cabeza.

2o. Angular del omóplato

Forma, situación, trayecto. — Es un músculo alargado y plano que se extiende, por fuera del esplenio y por detrás de los escalenos, desde el ángulo del omóplato a la columna cervical (fig. 145).

Inserciones y descripción. — El angular se inserta hacia abajo por cortas fibras tendinosas en el ángulo superointerno del omóplato y en la parte del borde espinal de este hueso que queda por encima de la espina.

El músculo se dirige hacia arriba, hacia adelante y hacia adentro, cubriendo la parte externa del esplenio, del transverso del cuello y del sacrolumbar. En la parte superior se divide en cuatro o cinco haces que se fijan en las apófisis transversas, o en los tubérculos posteriores de las apófisis transversas de las cuatro o cinco primeras vértebras cervicales, mediante otros tantos pequeños tendones, que se confunden más o menos, a nivel de su inserción, con los tendones del complejo menor y del esplenio hacia atrás, y con los del escaleno medio hacia adelante.

Acción. — Cuando el angular toma su punto fijo en la columna cervical dirige el ángulo del omóplato hacia arriba y hacia adentro y baja el muñón del hombro. Si el punto fijo está en el omóplato, el angular inclina la cabeza hacia su lado.

d) ***Plano superficial***

Trapecio

Forma, situación, trayecto. — El trapecio es ancho, aplanado, triangular. Es el más superficial de los músculos de la región posterior del cuello y del tronco, y se extiende desde la columna cervicodorsal al hombro (fig. 146).

Inserciones y descripción. — El trapecio nace: 1) del tercio interno de la línea curva occipital superior y de la protuberancia occipital externa; 2) del borde posterior del ligamento cervical posterior; 3) del vértice de las apófisis espinosas de la séptima cervical y de las diez primeras dorsales, a veces de las doce dorsales; 4) de los ligamentos interespinosos correspondientes. To-

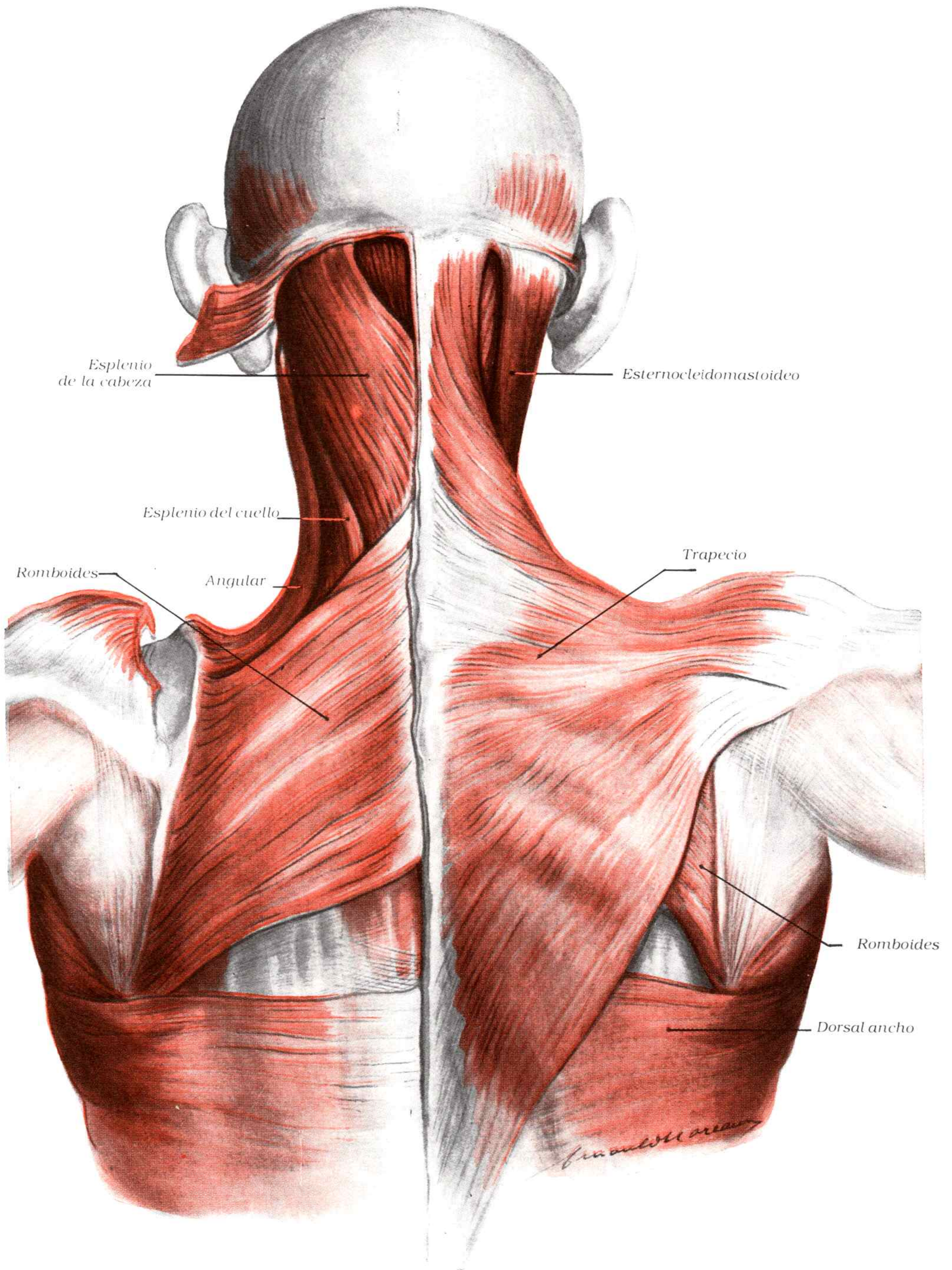


Fig. 146. — *Músculos de la nuca. Planos del trapecio a la derecha y del esplenio a la izquierda.*

das estas inserciones se realizan mediante fibras tendinosas cortas, menos a nivel de las últimas cervicales y de las primeras dorsales, donde las fibras tendinosas se alargan y constituyen una lámina triangular de base interna que forma con la del lado opuesto un rombo aponeurótico. Lo mismo sucede en el extremo inferior del músculo, donde las fibras tendinosas se hacen cada vez más largas y configuran una lámina triangular que ocupa el ángulo superior de la aponeurosis lumbar.

Las fibras carnosas se dirigen convergiendo hacia afuera, para ir a terminar en la clavícula, en el acromion y en la espina del omóplato. Las *fibras superiores*, oblicuas hacia abajo y hacia afuera, se insertan en el tercio externo del borde posterior de la clavícula y en la parte cercana de su cara superior. Las *fibras medias* van transversalmente hacia afuera a fijarse en el acromion y en el labio superior del borde posterior de la espina del omóplato; su inserción es particularmente amplia en el llamado tubérculo del trapecio. Las *fibras inferiores*, oblicuas hacia arriba y hacia afuera, se continúan por una pequeña lámina tendinosa triangular que se desliza, con bolsa serosa o sin ella, sobre la superficie triangular de la extremidad interna de la espina del omóplato. Esta lámina se introduce luego por debajo de las fibras transversales de la parte media del músculo y se inserta en la parte interna del borde posterior de la espina hasta el tubérculo del trapecio, que presenta este borde en la unión de su tercio interno con sus dos tercios externos.

El trapecio cubre: en la parte superior, a los músculos de la nuca; hacia abajo, al músculo romboides y a la parte superior del dorsal ancho. Su borde anterosuperior, adosado por arriba al borde posterior del esternocleidomastoideo, se separa en la parte inferior y limita con él y con la clavícula el triángulo supraclavicular.

Acción. — Las fibras superiores del trapecio llevan el hombro hacia arriba y hacia adentro. Las fibras medias dirigen el omóplato hacia adentro, imprimiéndole al mismo tiempo un movimiento de rotación que conduce hacia arriba al muñón del hombro. Las fibras inferiores traccionan hacia adentro, pero simultáneamente abaten el borde espinal del omóplato y elevan el muñón del hombro.

Si el trapecio toma su punto fijo en la cintura escapular, las fibras superiores inclinan la cabeza hacia su lado y le dan un movimiento de rotación que voltea la cara al lado opuesto; los haces inferiores contribuyen a elevar el tronco.

APONÈUROSIS DEL CUELLO

APONEUROSIS DE LA REGIÓN ANTERIOR

En un corte transversal de la región anterior del cuello se aprecian: 1) tres planos musculares subaponeuróticos: un plano superficial, formado por los músculos esternocleidomastoideos; un plano medio constituido por los músculos infrahioideos; un plano profundo integrado por los músculos prevertebrales y los escalenos; 2) las vísceras del cuello, situadas entre el plano muscular medio y el profundo o prevertebral; estas vísceras son la faringe y la laringe en la parte superior, el esófago y la tráquea hacia abajo, con el cuerpo tiroides por delante de ellos; 3) el paquete vasculonervioso del cuello, que corre a los lados de las vísceras.

Aponeurosis del cuello.

Aponeurosis superficial.

Existe en el cuello una formación aponeurótica particular para cada uno de los planos musculares, para las vísceras y para el paquete vasculonervioso (fig. 147). Por lo tanto, hemos de considerar: 1) una aponeurosis superficial; 2) una aponeurosis media, y 3) una aponeurosis profunda o prevertebral; cada una de ellas en relación con los planos musculares mencionados; 4) la vaina visceral; 5) las vainas vasculares.

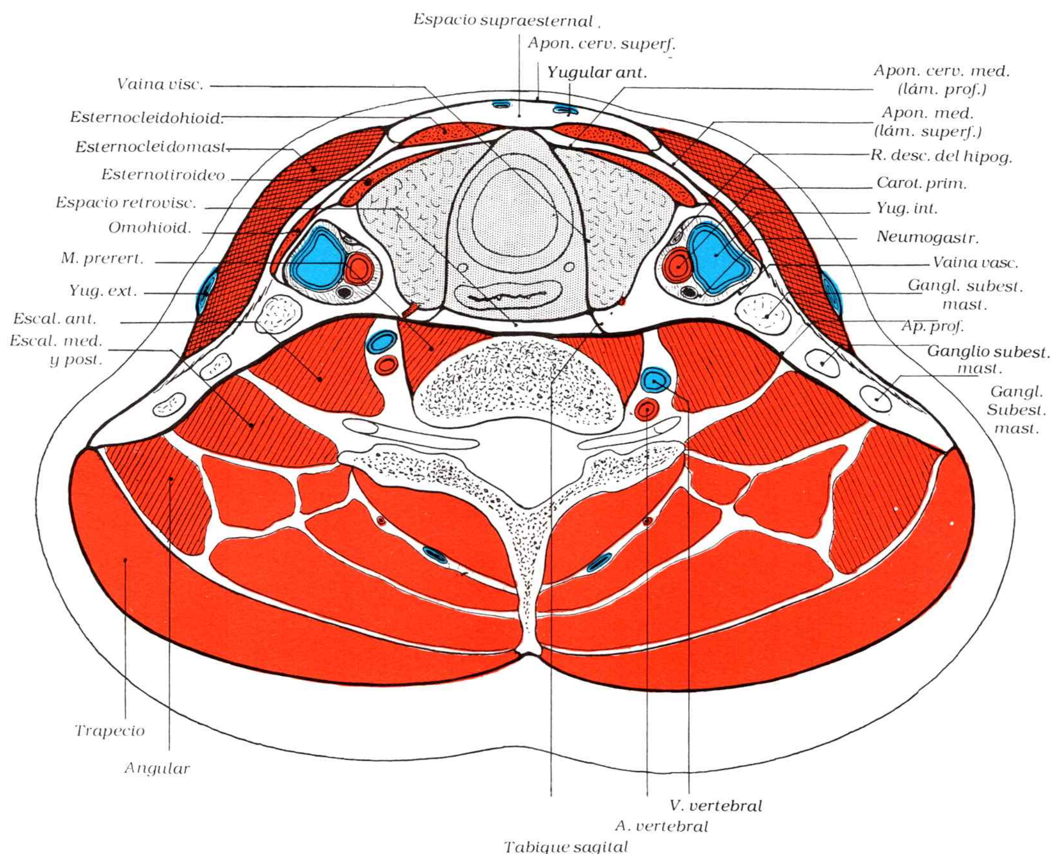


Fig. 147. — *Corte horizontal del cuello que pasa por la 7a. cervical y que muestra la disposición del sistema aponeurótico del cuello.*

Los músculos en conexión con la aponeurosis superficial (músculos esternocleidomastoideos) están marcados con trazo cuadriculado. Los que están envueltos por las dos láminas de la aponeurosis media se marcan con un puntilleo. Por último, los músculos cubiertos por la aponeurosis profunda están indicados con trazos oblicuos paralelos.

1o. Aponeurosis cervical superficial

La *aponeurosis superficial* forma una vaina completa (fig. 147). Esta vaina se inserta por arriba: en la línea curva occipital superior, la apófisis mastoides, el cartílago del conducto auditivo externo, la aponeurosis maseterina y el borde inferior de la mandíbula. Por debajo, la

inserción se efectúa en el borde anterior de la horquilla esternal y en la cara anterior del manubrio, en la cara superior de la clavícula y en el borde posterior de la espina del omóplato.

Aponeurosis del cuello.

Aponeurosis superficial.

De la cara profunda de la aponeurosis se desprende, a lo largo del borde anterior del trapecio, una expansión fibrosa discontinua, que se une por dentro a la aponeurosis de los escalenos.

Esta expansión lateral divide la aponeurosis cervical superficial en dos partes: una anterior y otra posterior, en relación con las regiones anterior y posterior del cuello.

En la región anterior, la aponeurosis superficial es delgada en toda la extensión cubierta por el músculo cutáneo (Charpy); es más gruesa en el resto y lo mismo en la región posterior.

La aponeurosis superficial de la región cervical anterior cubre por delante la región infrahioidea y se continúa, por encima del hueso hioides, hasta la mandíbula. A los lados, envaina al esternocleidomastoideo y se prolonga, más allá de este músculo, hasta el trapecio.

a) *En la región infrahioidea*, la aponeurosis está atravesada por la vena yugular anterior, que camina, en una parte de su trayecto, en un desdoblamiento de la aponeurosis, antes de atravesarla y colocarse por detrás de ella.

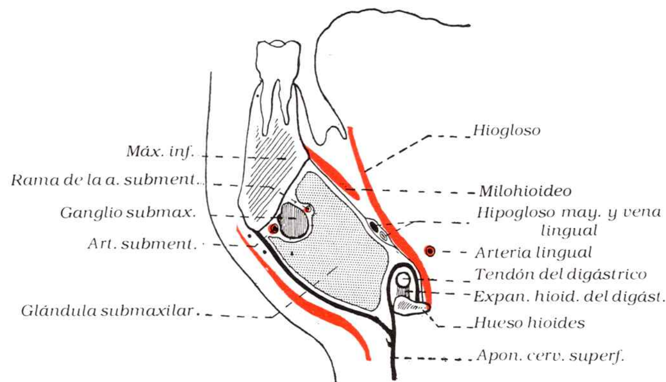


Fig. 148. — *Corte verticotransversal de la región suprahioidea (esquemática).*

b) La aponeurosis *pasa de la región infrahioidea a la región suprahioidea*, contrayendo con el hueso hioides relaciones diferentes en la parte media y a los lados. *En la parte media* la aponeurosis se adhiere al cuerpo del hueso hioides a lo largo de su borde inferior; cubre luego la región suprahioidea media, donde está reforzada, cerca del hioides, por expansiones del tendón intermedio del digástrico. *A los lados* (fig. 148), la aponeurosis superficial encuentra el borde inferior de la glándula submaxilar, que desborda hacia abajo al asta mayor del hueso hioides. En este nivel, la aponeurosis se desdobla en dos hojas: la *hoja superficial* o *directa* pasa por encima de la glándula y se dirige al borde inferior de la mandíbula; la *hoja profunda* o *refleja* se va a insertar en el borde externo del asta mayor del hioides, directamente o después de haber contorneado el tendón intermedio del digástrico, al que le forma una corredera fibrosa. Esta corredera se une por su cara profunda a la hoja fibrocelular que reviste a los músculos vecinos, es decir, el milohioideo y el hiogloso.

Por arriba y por detrás de la glándula submaxilar, la aponeurosis cubre la glándula parótida y se une, por delante de ella, con la aponeurosis maseterina (véase: *Región maseterina* y *Región parotídea*).

c) *A cada lado de las regiones suprahioidea e infrahioidea*, la aponeurosis superficial se desdobla para envainar al esternocleidomastoideo. La hoja profunda de esta vaina es delgada, celular, mucho menos resistente que la hoja superficial. Esta es más fuerte y más gruesa en la parte superior del músculo, en la zona que desborda hacia arriba al músculo cutáneo; es más delgada en su parte inferior. Además, cerca de las inserciones superiores del músculo, está fuertemente unida a la dermis cutánea por trabéculas fibrosas, que atraviesan el tejido subcutáneo.

Esta hoja superficial contiene en un desdoblamiento la vena yugular externa y las ramas auricular y transversa del plexo cervical superficial, en una parte más o menos grande de su trayecto.

Del borde anterior de la vaina del esternocleidomastoideo se desprende, frente al borde inferior de la mandíbula, una lámina fibrosa que se dirige hacia adelante y se fija en el ángulo del maxilar inferior: es la *cinta maxilar*, que en gran parte contribuye a separar, como lo veremos más adelante, la celda parotídea de la celda submaxilar.

d) *Por detrás del esternocleidomastoideo*, la aponeurosis, muy adelgazada, cubre el triángulo supraclavicular y se continúa en la región posterior del cuello formando la vaina del trapecio. Presenta en ocasiones, en el ángulo anteroinferior del espacio supraclavicular, un engrosamiento, el *repliegue falciforme* (Dittel), cuyo borde externo limita hacia adentro el orificio por el que pasa la vena yugular externa.

2o. **Aponeurosis media**

Esta aponeurosis está anexa a los músculos infrahioideos. Estos músculos están dispuestos en dos planos, y la aponeurosis media está formada por dos láminas u hojas que corresponden a los dos planos musculares (fig. 147).

La lámina superficial se extiende desde un omohioideo al otro, envainando al mismo omohioideo y al esternocleidohioideo. Se inserta hacia arriba en el hueso hioides y hacia abajo en el borde posterior de la horquilla esternal y de la clavícula.

Algunos elementos fibrosos, de significación particular, refuerzan la aponeurosis media en los intervalos de los músculos que envuelve, particularmente en el espacio comprendido entre el vientre posterior del omohioideo y la clavícula. Estos elementos sobreañadidos proceden de la transformación fibrosa de la parte media de un músculo cleidohioideo, del que sólo persisten normalmente en el hombre sus haces extremos: el omohioideo hacia afuera y el esternocleidohioideo hacia adentro (Gegenbaur).

Lateralmente, la lámina superficial de la aponeurosis media, más o menos confundida con el tejido celulofibroso que envuelve a los ganglios linfáticos laterales profundos del cuello, se prolonga por fuera del omohioideo hasta la aponeurosis cervical superficial, con la que se une por delante del trapecio.

La *lámina profunda*, delgada, celular, envuelve a los músculos esternotiroideos y tirohioideos. Se une por fuera de estos músculos a la lámina superficial de la aponeurosis media.

ESPACIO SUPRAESTERNAL. — La lámina superficial de la aponeurosis media está unida hacia adelante, sobre la línea media, a la aponeurosis cervical superficial, desde el hueso hioides hasta llegar a nivel de la extremidad inferior de la laringe o hasta el istmo del cuerpo

tiroides (fig. 148 *bis*). Más abajo, las aponeurosis se separan y se van a insertar, una al borde anterior y otra al borde posterior de la horquilla esternal. El espacio comprendido entre estas dos hojas aponeuróticas, por encima del esternón, se llama *espacio supraesternal.*

A los lados, el espacio supraesternal está limitado por el borde anterior del esternocleidomastoideo, a lo largo del cual la aponeurosis media se une a la vaina de este músculo.

Sin embargo, el espacio supraesternal presenta, a cada lado, un divertículo en forma de fondo de saco, que se insinúa por detrás del esternocleidomastoideo y a lo largo de la clavícula, en una profundidad de 1 a 3 cm (Gruber). En este divertículo penetra el segmento horizontal de la vena yugular anterior del lado correspondiente.

ESPACIO SUPRACLAVICULAR. — Existe igualmente hacia afuera del esternocleidomastoideo, entre la aponeurosis superficial y la media, un *espacio supraclavicular* limitado: hacia abajo, por la clavícula, donde se insertan las dos aponeurosis superficial y media; hacia afuera, por la adherencia de la aponeurosis media a la superficial por delante del trapecio; hacia adentro, el espacio se prolonga bajo el esternocleidomastoideo hasta el borde interno de este músculo.

Volveremos a ocuparnos de estos dos espacios al estudiar la anatomía topográfica del cuello.

3o. *Aponeurosis profunda o prevertebral*

La aponeurosis cervical profunda o prevertebral cubre a los músculos prevertebrales y a los escalenos (fig. 147). Entre estos dos grupos de músculos, la aponeurosis se adhiere a los tubérculos anteriores de las apófisis transversas. La aponeurosis de los escalenos se prolonga hacia afuera, en cierta parte de su altura, hasta la cara profunda de la aponeurosis superficial.

La parte de la aponeurosis profunda extendida entre los tubérculos anteriores de las apófisis transversas de las vertebras cervicales por una parte, y la aponeurosis superficial por la otra, contribuye, con la columna cervical, a separar la región anterior o visceral del cuello de su región posterior o muscular. Por consiguiente, se pueden distinguir en la aponeurosis dos partes: una media, prevertebral propiamente dicha, y otra lateral o premuscular.

Laux y A. Delmas han demostrado que ésta porción lateral de la aponeurosis es una lámina fibrosa que engloba las ramas anteriores de los nervios raquídeos a partir de su emergencia de la columna vertebral.

La porción prevertebral es también, en sus bordes laterales, una lámina conjuntivonerviosa, pues contiene en su espesor, a cada lado, al simpático cervical y a los ramos comunicantes.

La parte lateral de la aponeurosis prevertebral no se prolonga hacia afuera en toda su altura hasta la aponeurosis superficial. En efecto, se verá más adelante como el plano celulofibroso ganglionar profundo del cuello, que se extiende por delante de los escalenos y del paquete vasculonervioso, se prolonga hacia afuera, bajo la cara profunda del trapecio, hasta la fosa supraespinosa.

4o. Vaina visceral y vaina del cuerpo tiroides

La vaina visceral es una membrana delgada que envuelve al esófago y a la tráquea (fig. 147). Se continúa hacia arriba en el espacio maxilofaríngeo, sobre las paredes de la faringe, y también se prolonga hacia abajo en el mediastino. A nivel de la faringe, la vaina visceral cubre a los músculos constrictores y se denomina *aponeurosis perifaríngea*.

La vaina visceral se desdobla, en la cara posterior del cuerpo tiroides, en dos hojas.

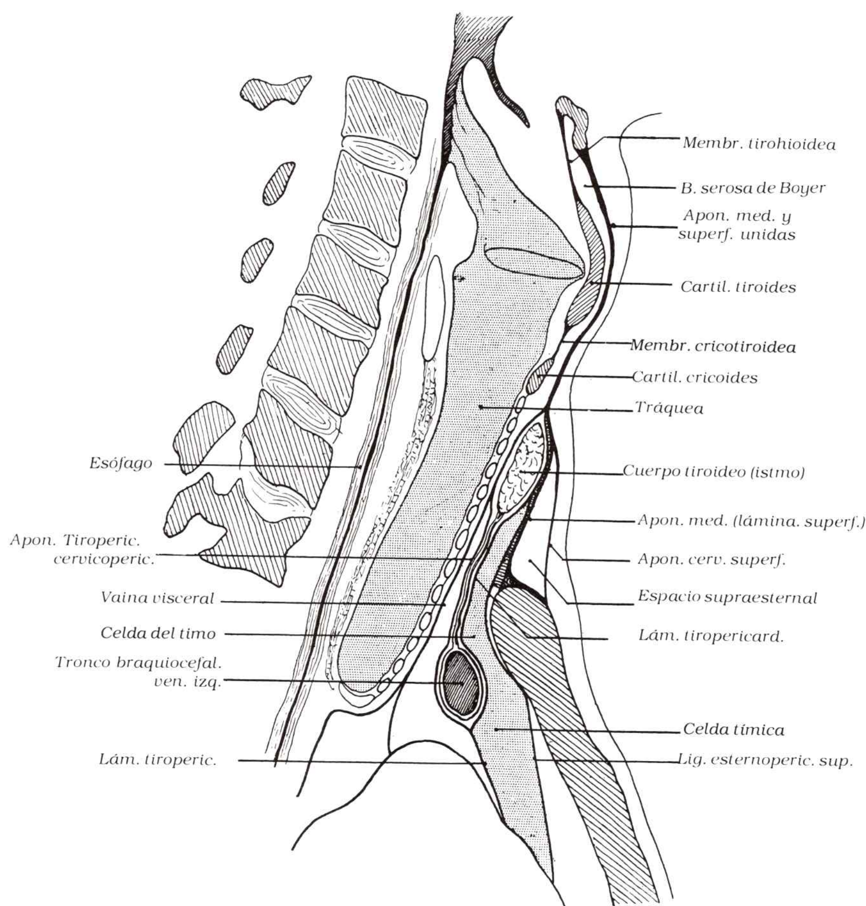


Fig. 148 bis. — *Corte vertical, anteroposterior y medio de la parte anterior del cuello que muestra la disposición de las aponeurosis.*

La hoja profunda, o interna, continúa la vaina visceral sobre la tráquea y la laringe y forma la hoja profunda de la vaina tiroidea. La hoja externa tapiza de dentro hacia afuera la cara posterior del lóbulo lateral correspondiente del cuerpo tiroides y se une, en el límite externo de esta cara, con la hoja profunda de la aponeurosis media, que completa por delante la vaina del cuerpo tiroides (fig. 147, véase: *Cuerpo tiroides*).

De la parte anterior de la vaina visceral, a lo largo del borde inferior del cuerpo tiroides, se desprende una expansión que acompaña a las gruesas venas tiroideas inferiores, envuelve al tronco venoso braquiocefálico izquierdo y se prolonga hasta el pericardio. Se da a esta expansión el nombre de *lámina tiropericárdica* o *cervicopericárdica* (Richet).

La lámina cervicopericárdica y la parte cercana del pericardio limitan con la hoja profunda de la aponeurosis media y con el ligamento esternopericárdico superior un espacio ocupado por el timo o sus vestigios: es la *celda tímica* (fig. 148 bis).

La vaina visceral está fijada a cada lado a la aponeurosis prevertebral y a los tubérculos anteriores de las apófisis transversas por expansiones laterales de dirección sagital, llamadas *tabiques sagitales* (Charpy). Los tabiques sagitales forman las paredes laterales del *espacio retrovisceral*, limitado hacia adelante por la parte posterior de la vaina visceral y hacia atrás por la aponeurosis prevertebral (fig. 147).

5o. *Vaina vascular*

La vaina vascular envuelve los elementos del paquete vasculonervioso del cuello (fig. 147). Está constituida: 1) por una vaina fibrosa común a los tres elementos del paquete, arteria, vena y nervio; 2) por una vaina celular particular a cada uno de los elementos contenidos en la vaina común. Esta vaina común se desdobla hacia adelante para envainar la rama descendente del hipogloso; se desdobla igualmente para envolver a la rama descendente del plexo cervical y al asa anastómotica que la une a la rama descendente del hipogloso.

La existencia de vainas particulares para cada uno de los elementos del paquete vasculonervioso permite reconocer en un corte, y en el interior de la vaina común, la presencia de finos tabiques que separan entre sí la arteria, la vena y el nervio.

VASOS DE LA CABEZA Y DEL CUELLO

I. — ARTERIAS

Las arterias de la cabeza y del cuello proceden de las carótidas y de las subclavias.

Las carótidas primitivas (comunes) y subclavias, tienen un origen diferente a la derecha y a la izquierda. A la derecha, proceden de la bifurcación del tronco braquiocefálico arterial; a la izquierda, nacen directamente del cayado de la aorta (fig. 149). El cayado de la aorta, totalmente intratorácico, se origina del ventrículo izquierdo, se dirige primero hacia arriba, después hacia atrás y a la izquierda y describe una curva cuya concavidad abraza al pedículo pulmonar izquierdo. De la convexidad del cayado aórtico nacen de delante hacia atrás y de derecha a izquierda: el tronco arterial braquiocefálico, la carótida primitiva izquierda y la subclavia izquierda.

El *tronco braquiocefálico arterial* se describe en el tórax, donde está situado totalmente. Recordemos que este tronco se origina en la unión de la porción vertical y horizontal del cayado aórtico, termina después de un trayecto de 3 cm aproximadamente por detrás de la articulación esternoclavicular, donde se divide en carótida primitiva y subclavia derechas.

ARTERIAS CARÓTIDAS PRIMITIVAS O CARÓTIDAS COMUNES

TRAYECTO, DIRECCIÓN. — Debido al origen diferente de las carótidas primitivas derecha e izquierda resulta que dichas arterias difieren por su situación, su trayecto, dirección, longitud y relaciones (figs. 149 y 159).

La *carótida primitiva derecha* nace a nivel de la base del cuello de la bifurcación del tronco braquiocefálico y está situada totalmente en la región anterior del cuello. Asciende al principio oblicuamente hacia arriba y hacia afuera, y después casi verticalmente hasta su terminación.

La *carótida primitiva izquierda*, nacida en el tórax, de la porción horizontal del cayado de la aorta, presenta antes de penetrar en el cuello un corto trayecto intratorácico.

Por consiguiente: 1) la carótida primitiva izquierda es más larga que la derecha en toda la longitud de su segmento intratóracico y aproximadamente igual a la longitud del tronco braquiocefálico, es decir, 3 cm aproximadamente; 2) la carótida primitiva izquierda se origina del cayado aórtico a la izquierda y por detrás del tronco braquiocefálico; su origen es por consiguiente más profundo que este tronco, y la carótida primitiva izquierda alcanza la base del cuello mediante un trayecto oblicuo hacia arriba, hacia afuera y ligeramente hacia atrás, ocasionalmente un poco hacia adelante, y asciende enseguida al cuello del mismo modo que la derecha.

El calibre de las carótidas primitivas es casi siempre uniforme. Sin embargo, en ocasiones presentan un discreto estrechamiento en su parte media (Stahel) y presentan frecuentemente en su extremidad superior una dilatación, el *seno* o *bulbo carotídeo* (véase: *Carótida interna*, pág. 219).

Arterias de la cabeza y del cuello.

Carótidas primitivas.

TERMINACIÓN. — Las carótidas primitivas se dividen en carótidas interna y externa. Esta bifurcación se hace normalmente a 1 cm por encima del borde superior del cartílago tiroides. Puede tener lugar hasta cuatro centímetros por arriba o por debajo de este punto (Livini), a nivel de la 4a. vértebra cervical.

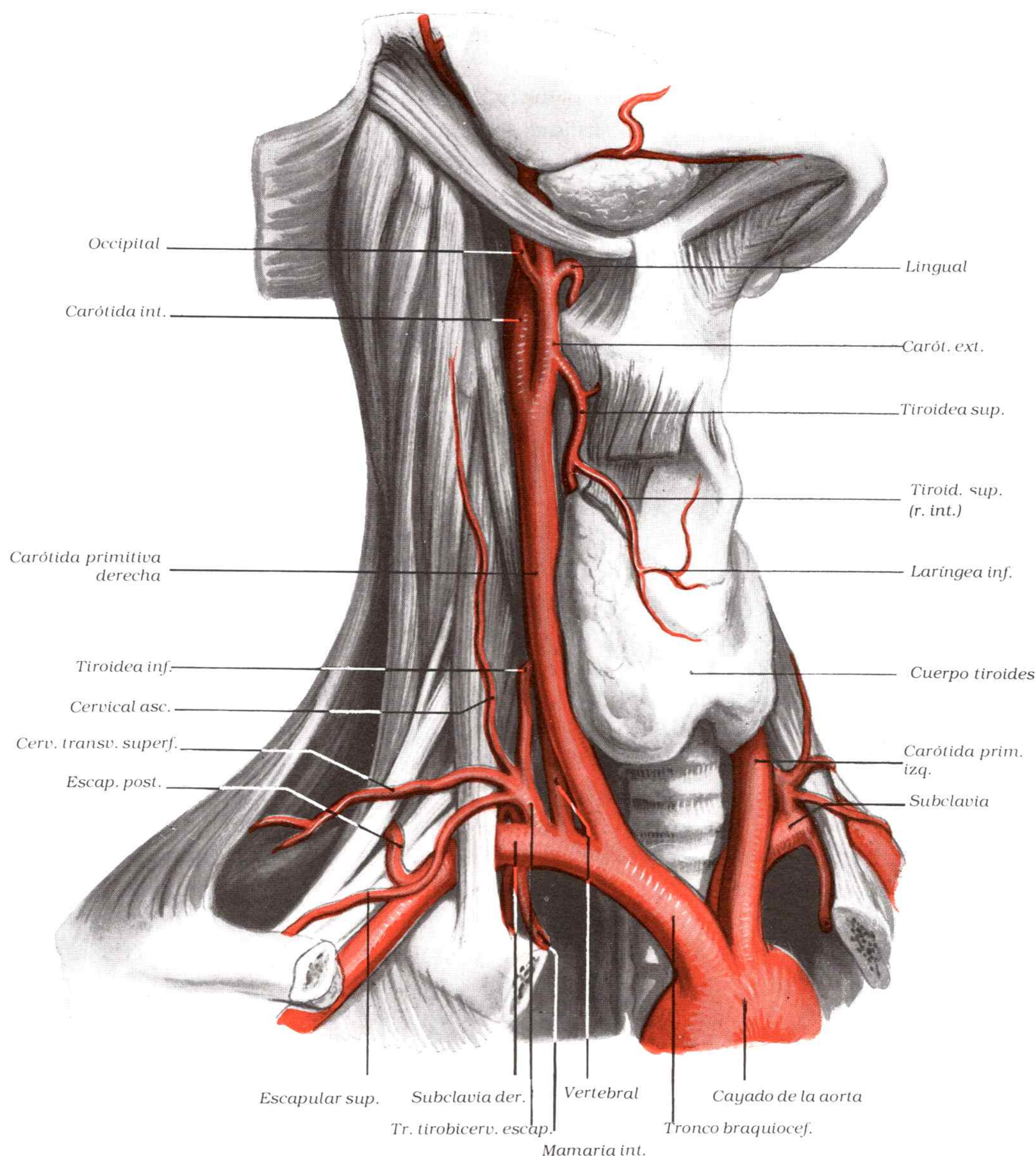


Fig. 149. — *Arterias carótida primitiva y subclavia derechas.*

Arterias de la cabeza y del cuello.

Carótidas primitivas.

RELACIONES (1). — 1o. *En el tórax*, la carótida primitiva izquierda asciende por detrás del plastrón esternal y del tronco venoso braquiocefálico izquierdo por delante de la arteria subclavia y del conducto torácico, por fuera de la tráquea y por dentro del neumogástrico, de la pleura y del pulmón izquierdo (véase: *Vasos del tronco*).

2o. *En el cuello*, las dos carótidas primitivas tienen relaciones casi idénticas: *por delante*, están cubiertas por el cuerpo tiroides, por el omohioideo y la aponeurosis cervical media, por el esternocleidomastoideo y la aponeurosis cervical superficial (fig. 147); *por detrás* corresponde a la aponeurosis y a los músculos prevertebrales, por dentro de los tubérculos anteriores de las apófisis transversas; están cruzadas por la arteria tiroidea inferior, en general un poco por debajo del tubérculo de la apófisis transversa de la sexta cervical; *por dentro*, siguen la tráquea y la laringe, el esófago y la faringe; además se relacionan hasta la laringe con el nervio recurrente y la cadena ganglionar recurrencial correspondiente; *hacia fuera*, se corresponden con la vena yugular interna.

Una misma vaina, la *vaina vascular*, envuelve a cada lado a la carótida primitiva, a la vena yugular interna y al nervio neumogástrico, situado por detrás de ambos vasos (véase pág. 203).

Por detrás del ángulo de bifurcación de la carótida primitiva (Rieffel), en el ángulo diedro abierto hacia dentro formado por las carótidas externa e interna en su origen, y en el primer centímetro de su trayecto (Léger), se encuentra una pequeña glándula de secreción interna de color gris rojizo y de 4 a 5 mm de diámetro. Es la *glándula intercarotídea*.

3o. *Seno carotídeo y corpúsculo carotídeo.* — A la altura de la bifurcación carotidea al inicio de sus dos ramas, principalmente en la carótida interna el calibre arterial aumenta, formando una dilatación fusiforme, el seno carotídeo: A este nivel, la pared del vaso es más elástica, menos muscular, pero sobre todo es rica en terminaciones nerviosas procedentes del IX, del X o del simpático. Esto nos permite considerar al seno como un verdadero órgano. Es un barorreceptor sensible a las variaciones de presión en el interior del sistema arterial, susceptible de informar a los centros nerviosos suprayacentes correspondientes a fin de determinar por vía refleja una elevación o un decenso de la tensión arterial; estas variaciones tensionales se acompañan de una modificación del ritmo cardiaco.

El corpúsculo carotideo, glándula o ganglio intercarotídeo, de 5 mm de altura, está situado por detrás de la bifurcación carotídea, de ahí el nombre de corpúsculo retrocarotídeo que se le ha dado. Su estructura consta de células epiteliales y de numerosos capilares, como la de un glomus.

El glomus intercarotídeo es una formación rica en nervios y terminaciones nerviosas procedentes principalmente del glosofaríngeo, de tal manera que, debido a su estructura neurovascular, se le considera como quimiorreceptor susceptible de informar al sistema nervioso de las variaciones químicas de la sangre capaces de determinar por vía refleja las modificaciones del ritmo respiratorio (fig. 150).

(1) Las relaciones de estas arterias y de otros vasos de la cabeza y del cuello serán descritas con las regiones a las cuales pertenecen, después de que se hayan estudiado todos los órganos con los que están conectados. Señalaremos aquí solamente las relaciones principales y particularmente aquéllas que estos vasos presentan con los órganos ya conocidos: huesos, arterias, músculos y aponeurosis.

RAMAS. — Con excepción de uno o dos minúsculos ramos destinados a la glándula intercarotídea y que nacen, a nivel de la bifurcación, o de una u otra carótida (Princeteau), las carótidas no dan ramas colaterales.

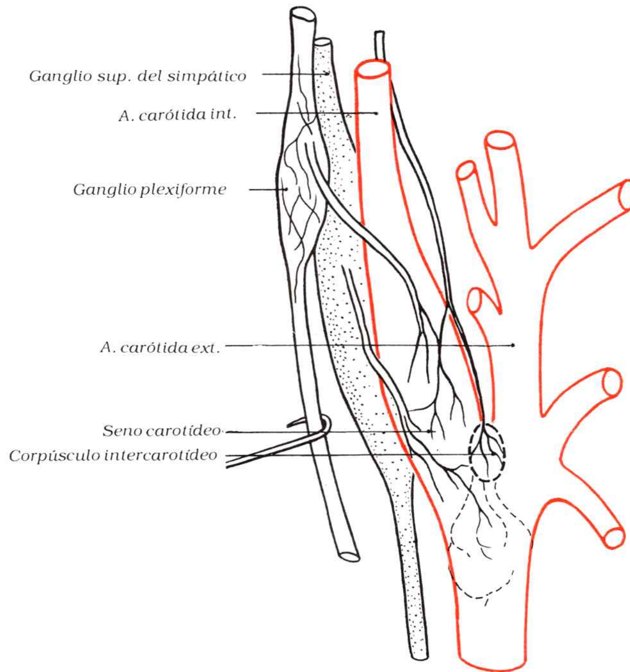


Fig. 150. — *Seno carotídeo y corpúsculo carotídeo.*

CARÓTIDA EXTERNA

La carótida externa se extiende desde la bifurcación de la carótida primitiva hasta 4 o 5 cm por encima del ángulo de la mandíbula, donde se divide en sus ramas terminales la temporal superficial y la maxilar interna (figs. 149 y 153).

DIRECCIÓN. — Desde su origen la arteria que está al principio por delante y por dentro de la carótida interna, asciende verticalmente 1 a 2 cm y se sitúa enseguida un poco por fuera de la carótida interna cruzando su cara anterior; por fin continúa hasta su terminación verticalmente, o bien describiendo una ligera curva de concavidad externa y posterior (Livini). En este trayecto, la arteria se sitúa primero en el cuello y después en la cabeza.

RELACIONES. — *En su porción cervical*, la carótida externa corresponde: *por delante*, al esternocleidomastoideo y aponeurosis superficial que lo cubre, al nervio hipogloso

Arterias de la cabeza y del cuello.

Carótida externa.

mayor y tronco venoso tirolinguofacial que la cruza: *por detrás*, a la carótida interna; *por dentro*, a la faringe (véase: *Región esternocleidomastoidea*, pág. 585).

En su porción cefálica, la arteria es al principio *subparotídea* y *retroparotídea*; se introduce bajo el vientre posterior del digástrico y del estilohioideo, atraviesa el diafragma estiliano por dentro del estilohiodeo y por fuera del ligamento estilohioideo, del músculo estilogloso y del ligamento estilomaxilar, y penetra en la parótida (véase: *Espacio retroestiloideo*, pág. 552). *En la parótida*, la arteria se labra al principio un canal y después está envuelta por la glándula hasta su terminación. De todos los órganos, vasos o nervios que atraviesan la parótida, la carótida externa es la más profunda (véase: *Región parotídea*, pág. 557).

La carótida externa vasculariza la cara y los tegumentos del cráneo.

Ramas colaterales

La carótida externa da múltiples ramas cuyo número varía de cuatro a doce. Livini describe nueve en el sujeto normal; sin embargo, según éste autor sólo se encuentran siete en la mayoría de los casos; las demás existen en una proporción inferior al 50%. Describiremos pues siete ramas colaterales normales de la carótida externa. Éstas son, según su orden de emergencia, la *tiroidea superior*, la *lingual*, la *facial*, la *faríngea ascendente*, la *occipital*, la *auricular posterior* y las *arterias parotídeas*. (fig. 151).

ARTERIA TIROIDEA SUPERIOR. — Nace de la cara anterior de la carótida externa, muy cerca de su origen (fig. 149). De ahí se dirige primero hacia adelante y hacia dentro, después hacia abajo hasta la extremidad superior del lóbulo del cuerpo tiroides. En este trayecto, la arteria, aplicada sobre la faringe, está cubierta por el esternocleidomastoideo y por la aponeurosis cervical superficial y más abajo por los músculos infrahioideos y la aponeurosis cervical media.

RAMAS COLATERALES. — Son dos.

1o. La *arteria esternocleidomastoidea*, que se introduce en la parte media del músculo, cerca de su borde anterior.

2o. La *arteria laríngea superior* penetra bajo el músculo tirohioideo, atraviesa la membrana tirohioidea y se distribuye en los músculos de la laringe y en la mucosa del vestíbulo.

RAMAS TERMINALES. — La tiroidea superior se divide en el vértice del lóbulo lateral del cuerpo tiroides en tres ramas: *interna*, *externa* y *posterior*. Descienden una sobre el borde interno, otra sobre el borde externo, la tercera sobre la cara posterior del lóbulo lateral de la glándula tiroidea.

La rama interna se anastomosa sobre el borde superior del istmo con la rama correspondiente del lado opuesto. Además, da origen a la *arteria laríngea inferior*, que se describe generalmente como una rama colateral de la tiroidea superior.

La arteria laríngea inferior se dirige hacia adentro y se anastomosa por delante de la membrana cricotiroidea con la del lado opuesto. Vasculariza al músculo cricotiroideo y a la mucosa subglótica.

Arterias de la cabeza y del cuello.

Carótida externa.

ARTERIA LINGUAL. — La arteria lingual nace generalmente de la cara interna de la carótida externa y a 1,5 o 2 cm por encima de su origen (1,0 cm por arriba de la tiroidea superior según Farabeuf).

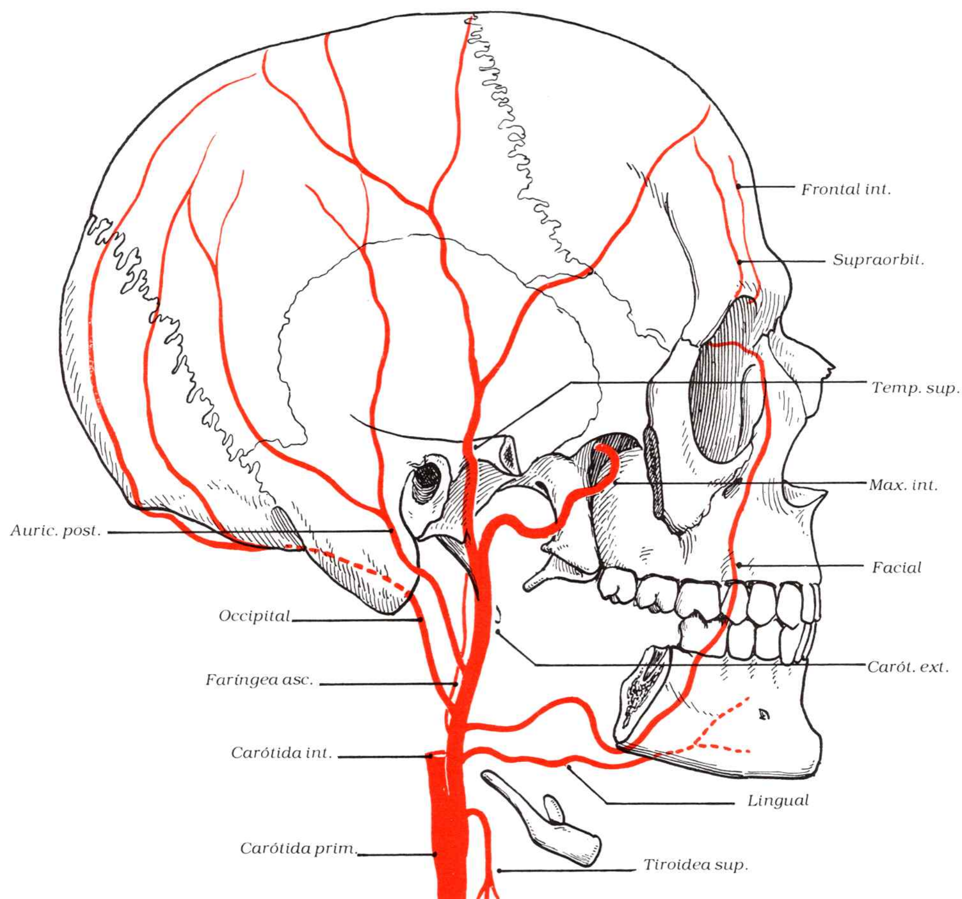


Fig. 151. — *Ramas colaterales de la carótida externa (esquema).*

Describe primeramente una curva de concavidad inferior hasta el asta mayor del hueso hioides (figs. 153 y 154). En esta primera parte de su trayecto, la arteria está aplicada al constrictor medio de la faringe. Se dirige enseguida hacia adelante, pasa por encima del asta mayor del hueso hioides, se introduce bajo el músculo hiogloso y se sitúa por fuera del constrictor medio. Después, la arteria lingual se dirige oblicuamente hacia arriba, hacia

adentro y hacia adelante, por debajo del lingual inferior, por fuera del geniogloso y llega al borde anterior del hiogloso, donde se divide en dos ramas terminales, la sublingual y la ranina (fig. 152). (Para las relaciones de esta arteria véase: *Región submaxilar* y *Región esternocleidomastoidea.*)

RAMAS COLATERALES. — La arteria lingual da dos colaterales principales.

1o. El *ramo suprahioideo* sigue el borde superior del hueso hiodes y se anastomosa por detrás del geniohioideo con el del lado opuesto.

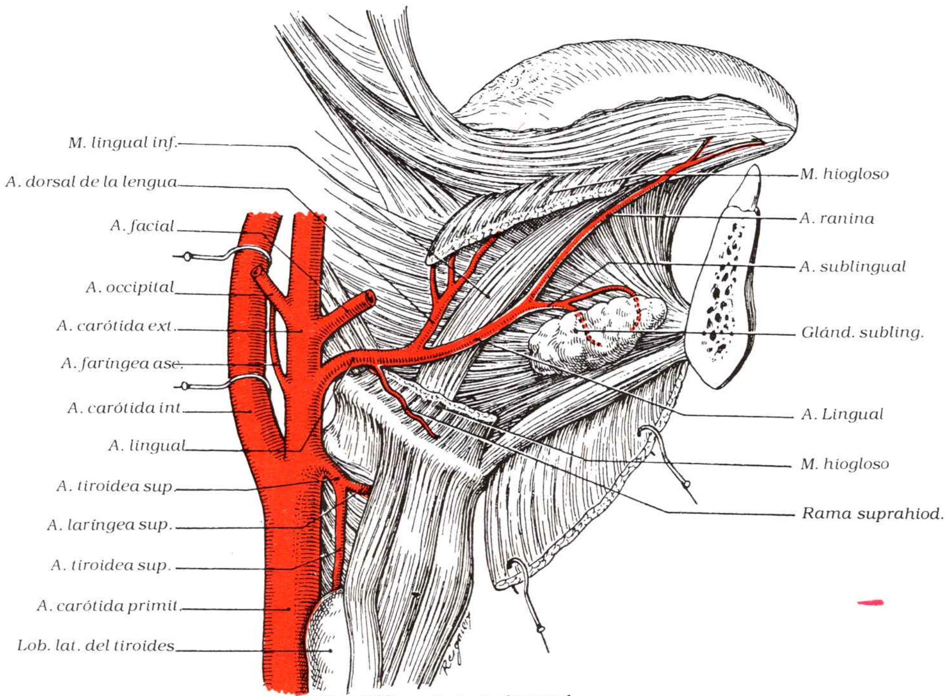


Fig. 152. — *Arteria lingual.*
El músculo hiogloso ha sido seccionado parcialmente para mostrar el trayecto de la arteria lingual por dentro de este músculo.

2o. La *arteria dorsal de la lengua* se desprende de la parte de la lingual que corresponde, a través del hiogloso, al vientre posterior del digástrico. Asciende al lado de la base de la lengua y se distribuye en el pilar anterior del velo del paladar, la epiglotis y la base de la lengua.

RAMAS TERMINALES. — 1o. La *arteria sublingual* se dirige hacia adelante por la cara interna o profunda de la glándula sublingual. Da ramos a esta glándula, un ramo al frenillo de la lengua, la *arteria del frenillo* y después se divide en dos ramos terminales: uno, *mentoniano*, destinado al mentón y otro, *mandibular*, para la porción del maxilar inferior relacionada con los incisivos (Bertelli).

2o. La *arteria ranina* se dirige hacia arriba y hacia adelante en el borde inferior del

músculo lingual inferior hasta la punta de la lengua, donde termina. Vasculariza a los músculos y a la mucosa de la lengua.

Arterias de la cabeza y del cuello.

Carótida externa.

FARÍNGEA ASCENDENTE O FARINGOMENÍNGEA. — La arteria faríngea ascendente es la rama más pequeña de la carótida externa. Nace de la cara posterior de la carótida externa, al mismo nivel aproximadamente que la arteria lingual (figs. 151 y 154). Esta arteria asciende verticalmente sobre la pared lateral de la faringe y vasculariza la pared faríngea y los músculos prevertebrales.

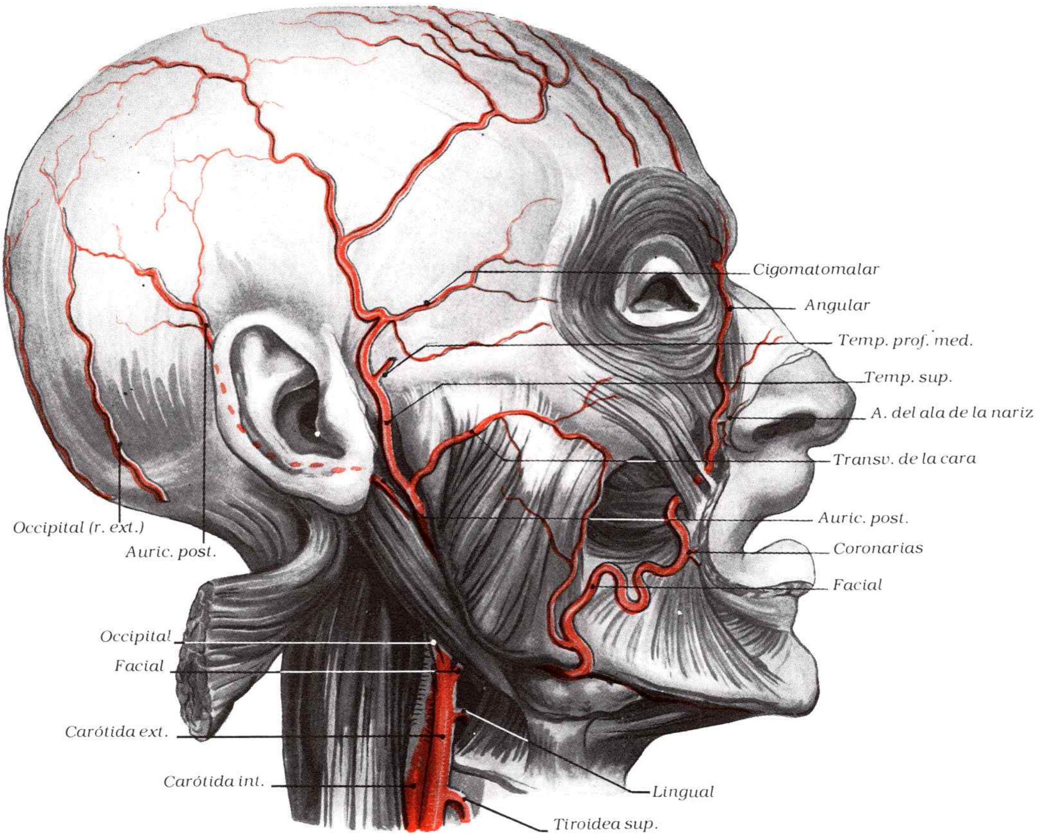


Fig. 153. — *Arterias facial y temporal superficial.*

Da: 1) ramas internas para la faringe, entre las cuales se distingue normalmente un *ramo faríngeo inferior*; 2) *Ramas posteriores* o prevertebrales; 3) la *arteria meníngea posterior*, la cual penetra en el cráneo a través del agujero rasgado posterior o por el conducto condíleo anterior, o bien se divide en dos ramas que entran al cráneo por dichos orificios. La arteria meníngea posterior se distribuye en la duramadre vecina.

Arterias de la cabeza y del cuello.

Carótida externa.

ARTERIA FACIAL. — La arteria facial se desprende de la cara anterior de la carótida externa, a 5 mm por encima de la lingual (figs. 153 y 154). La arteria se dirige hacia arriba y hacia adelante adosada a la pared faríngea, pasa bajo el vientre posterior del digástrico y el estilohioideo y penetra en el compartimiento o celda submaxilar. La arteria facial rodea a esta glándula de dentro hacia afuera y de atrás hacia adelante, pasando por encima de ella; describe así primero una *curva faríngea* o *supraglandular*, cuya concavidad inferior descansa sobre la glándula, donde ella marca frecuentemente un canal profundo (véase fig. 273, pág. 431). Flexionándose enseguida sobre el borde inferior del maxilar, la facial describe una segunda *curva submaxilar*, cuya concavidad rodea el borde inferior de la mandíbula frente al ángulo anteroinferior del masetero. Por fin, la arteria facial asciende sobre la cara oblicuamente hacia arriba y hacia adelante, describiendo una tercera curva, la *curvatura facial*, cuya concavidad mira hacia arriba y hacia atrás. Se dirige un efecto primero hacia la comisura de los labios, después corre a lo largo del surco nasogeniano y termina en el ángulo interno del ojo, anastomosándose con la arteria nasal (fig. 153).

La arteria facial es muy sinuosa en su trayecto por la cara: descansa sobre el buccinador, el canino y el elevador profundo; la cubren el cutáneo del cuello, el triangular de los labios y los cigomáticos (véase: *Ganglios submaxilares* y *Región submaxilar*).

RAMAS COLATERALES. — 1o. La *arteria palatina inferior* o *ascendente* nace del vértice de la curva faríngea, enfrente de la extremidad inferior de la amígdala (fig. 182, pág. 266). Asciende sobre la pared lateral de la faringe y se distribuye en el músculo estilogloso, al cual cruza a nivel de la pared faríngea y del velo del paladar. Su ramo más importante es la *arteria tonsilar*.

2o. Las *ramas submaxilares*, en número variable, van directamente a la glándula.

3o. La *submental* se desprende por debajo del borde inferior de la mandíbula; se dirige hacia adelante, aplicada a la cara interna del maxilar, a lo largo de su borde inferior. Vasculariza a la glándula submaxilar, a los músculos milohioideo y digástrico y a las partes blandas del mentón, donde se anastomosa con los ramos mentonianos de la dentaria inferior.

4o. La *pterigoidea* se ramifica en el músculo pterigoideo interno.

5o. La *maseterina* nace de la facial por delante del masetero.

6o. La *coronaria inferior*.

7o. La *coronaria superior*. Las coronarias superior e inferior se desprenden de la facial a nivel de las comisuras; se tornan muy flexuosas hacia la línea media, donde se anastomosan con las coronarias del lado opuesto; de la anastomosis entre las dos coronarias superiores se origina la *arteria del subtabique* que sigue longitudinalmente hacia el tabique hasta el lóbulo de la nariz. Cada una de las coronarias está situada cerca del borde libre del labio, por debajo del músculo orbicular.

8o. La *arteria del ala de la nariz* cubre con sus ramos el ala y el lóbulo de la nariz.

RAMA TERMINAL. — *Arteria angular.* — Después de dar la arteria del ala de la nariz, la facial se convierte en la *arteria angular* (fig. 153), que asciende primero a lo largo del surco nasogeniano y después por el surco nasopalpebral, anastomosándose enseguida en el ángulo interno del ojo con la arteria nasal, rama de la oftálmica.

ARTERIA OCCIPITAL (fig. 154). — Esta arteria nace generalmente de la cara posterior de la carótida externa a la altura de la facial, o más raramente a la altura de la lingual. La occipital se dirige hacia arriba, hacia atrás y un poco hacia afuera, cruza la cara anterior de la yugular interna y asciende por detrás del intersticio estilodigástrico y del vientre posterior del digástrico, a lo largo del borde interno de este músculo. Al llegar a la altura del atlas, se dirige de delante hacia atrás entre la apófisis transversa de esta vértebra y la eminencia yuxtamastoidea, sobre la cual labra frecuentemente un canal. La occipital se dirige enseguida hacia adentro y se desliza sobre el occipital por debajo de los músculos complejo menor y esplenio, hasta el borde interno de este último músculo, donde se divide en dos ramas terminales, una externa y otra interna.

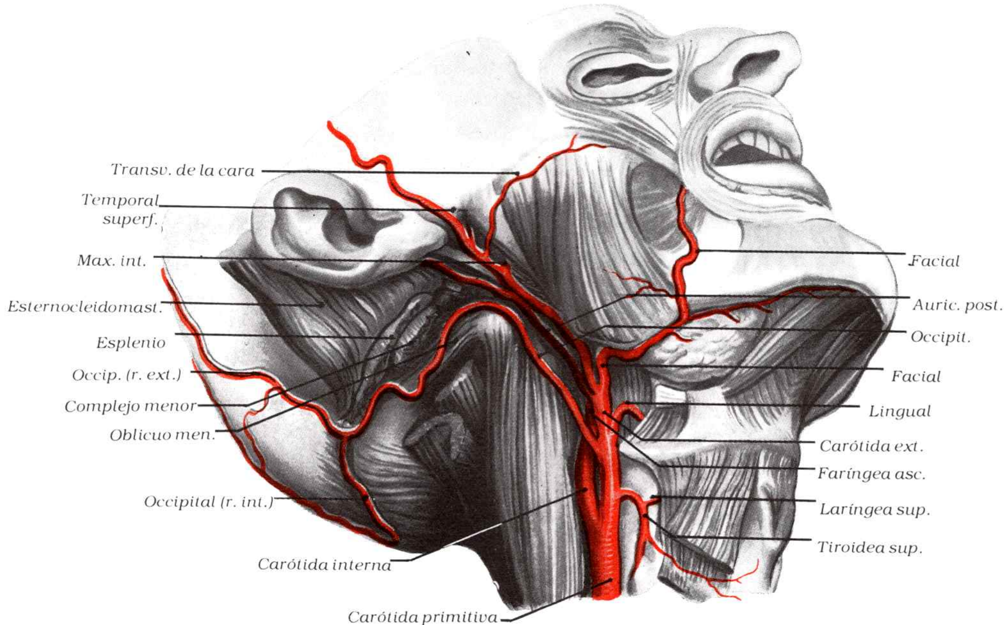


Fig. 154. — *Carótida externa y sus ramas colaterales, en particular la arteria occipital.*

RAMAS COLATERALES. — La arteria occipital da: 1o. *Ramas musculares numerosas*, entre las cuales se distinguen una *arteria* o *esternomastoidea superior* y una *arteria cervical posterior* (Cruveilhier); esta última desciende en la nuca entre el esplenio y el complejo mayor.

2o. La *arteria estilomastoidea*, que se introduce en el acueducto de Falopio, donde

camina al lado del facial; procede frecuentemente de la auricular posterior.

3o. Una *arteria meníngea* que penetra en el cráneo por el agujero rasgado posterior o por el agujero mastoideo.

RAMAS TERMINALES. — De las dos ramas terminales de la occipital, la rama externa se refleja desde su origen hacia arriba, atraviesa la inserción occipital del trapecio, o pasa por fuera de ella, y penetra en el cuero cabelludo. La *rama interna* continúa el trayecto horizontal de la arteria hasta la protuberancia occipital externa. Se acoda entonces en ángulo recto, atraviesa el trapecio y penetra también en el cuero cabelludo.

Estas dos ramas terminan en los tegumentos de la parte posterior y superior del cráneo. La rama interna da un *ramo meníngeo parietal* inconstante, que penetra en el cráneo por el agujero parietal (Cruveilhier). Se anastomosan con la auricular posterior, la temporal superficial y el ramo interno de la occipital del lado opuesto.

AURICULAR POSTERIOR (figs. 153 y 154). — La auricular posterior se desprende de la cara posterior de la carótida externa, por encima de la occipital y a una distancia del origen de esta arteria, que varía entre algunos milímetros y 2 cm (Livini). Oblicua hacia arriba, hacia atrás y hacia afuera, esta arteria pasa por delante del estilohioideo y del vientre posterior del digástrico. Así llega al borde anterior de la apófisis mastoides, donde se divide en dos ramas terminales.

La arteria permanece en todo su trayecto debajo de la parótida, o bien atraviesa esta glándula, o nace más o menos por encima de la parótida.

RAMAS COLATERALES. — La auricular posterior da *ramas parotídeas, ramas musculares* y la *arteria estilomastoidea*, cuando ésta no procede de la occipital.

RAMAS TERMINALES. — Una *anterior* o *auricular* destinada al pabellón de la oreja, asciende a lo largo del ángulo cefaloauricular; otra *posterior* o *mastoidea*, se ramifica en las partes blandas de la región mastoidea y se anastomosa con la occipital y la temporal superficial (fig. 153).

ARTERIAS PAROTÍDEAS. — Su número es variable. Generalmente son dos que nacen a diferentes niveles y se ramifican en la parótida.

Ramas terminales

La carótida externa se divide en dos ramas terminales: la temporal superficial y la maxilar interna. Esta bifurcación tiene lugar por debajo del cuello del condilo, a 4 centímetros por arriba del ángulo de la mandíbula (Livini) (figs. 151 y 154).

TEMPORAL SUPERFICIAL. — La temporal superficial es la rama de la bifurcación externa y superficial de la carótida externa. A partir de su origen, la temporal superficial se dirige hacia

arriba y un poco hacia afuera. Comprendida en su origen en el espesor de la parótida, la temporal se desprende de la glándula y se hace superficial a la altura de una línea trazada desde el borde superior del conducto auditivo externo a la parte media del borde superior de la órbita (Eustathianos). Pasa por delante del trago y por detrás de la articulación temporomaxilar. Está entonces situada lo más frecuentemente por delante de su vena satélite, la cual está situada asimismo por delante del nervio auriculotemporal. La arteria asciende enseguida en la región temporal y se divide en dos ramas terminales, a 2 o 3 cm por encima del arco cigomático.

RAMAS COLATERALES. — La temporal superficial da numerosas ramas colaterales destinadas a la parótida, al masetero, a la articulación temporomaxilar, al pabellón de la oreja y tres ramas colaterales que merecen una descripción particular (fig. 153).

1o. La *arteria transversal de la cara* nace a nivel del cuello del cóndilo, se dirige hacia adelante, por debajo del arco cigomático, y termina en la mejilla.

2o. La *arteria cigomatomalar* se desprende del arco cigomático, se dirige hacia adelante por encima de este arco y termina en la parte externa del orbicular de los párpados, donde se anastomosa con la palpebral superior.

3o. La *temporal profunda media* es inconstante. Este ramo nace un poco por arriba del arco cigomático y aborda el músculo temporal atravesando la aponeurosis temporal.

RAMAS TERMINALES (fig. 153). — De las dos ramas terminales de la temporal superficial, la *anterior* o *frontal* se dirige hacia arriba y hacia adelante; la *posterior* o *parietal* directamente hacia arriba. Las dos son flexuosas, se ramifican en los tegumentos de la parte lateral del cráneo y se anastomosan entre sí, con la arteria frontal hacia adelante y con la auricular y la occipital hacia atrás.

ARTERIA MAXILAR INTERNA. — Rama de bifurcación interna o profunda de la carótida externa, la arteria maxilar interna se extiende a través de la región pterigomaxilar hasta el agujero esfenopalatino (fig. 139).

Desde su origen, la maxilar interna es muy flexuosa en todo su trayecto. Al principio se dirige hacia arriba y hacia adelante, penetra en la región pterigomaxilar pasando a través del *ojal retrocondileo* (Juvara), comprendido entre el cuello del cóndilo y el ligamento esfenomaxilar (fig. 128, pág. 149); en este orificio la arteria se sitúa ordinariamente por debajo de la vena, la cual a su vez está por debajo del nervio auriculotemporal. En esta primera parte de su trayecto, está aplicada a la cara interna del cuello del cóndilo y al pterigoideo externo. La arteria se proyecta enseguida hacia el trasfondo de la fosa pterigomaxilar y puede alcanzarlo siguiendo dos caminos; con igual frecuencia (Juvara): tanto la *variedad profunda*, que alcanza la cara interna del músculo pterigoideo externo atravesando oblicuamente de atrás hacia adelante y de afuera hacia adentro el intersticio que separa los dos haces de este músculo, o bien la *variedad externa* o superficial, que es cuando contornea el borde inferior del pterigoideo externo y discurre sobre su cara externa hasta el trasfondo.

Cualquiera que sea el camino seguido, cuando la arteria ha llegado a la proximidad de la entrada del trasfondo, describe una curva cuya convexidad anterior se apoya en la parte superior de la tuberosidad del maxilar. Entra enseguida en el trasfondo de la fosa pterigomaxilar, pasando por debajo del nervio maxilar superior y llega al agujero esfenopalatino, donde toma el nombre de esfenopalatina.

RAMAS COLATERALES. — La maxilar interna da catorce ramas colaterales: 1) las que nacen por dentro del pterigoideo externo; 2) las que nacen por debajo de este músculo, cuando la maxilar contornea su borde inferior; 3) las que se desprenden de la maxilar interna por fuera del músculo; 4) en fin, las que tienen su origen en el trasfondo.

Describiremos las ramas de cada grupo siguiendo el orden de su origen.

Primer grupo. — Exceptuando la arteria timpánica, que nace a nivel del cuello del cóndilo, todas las arterias de este grupo se desprenden en general de la maxilar interna, por delante del cuello y enfrente de la cara interna del pterigoideo externo (véase fig. 184, pág. 276).

1o. La *arteria timpánica* se dirige hacia arriba y hacia atrás y penetra por la cisura de Glaser en la caja del tímpano, donde se ramifica.

2o. La *arteria meníngea media*, voluminosa, asciende verticalmente por dentro del pterigoideo externo, atraviesa un ojal formado por el nervio auriculotemporal y penetra en el cráneo por el agujero redondo menor. Se dirige enseguida hacia afuera y hacia adelante en dirección al ángulo anteroinferior del parietal y se ramifica en la pared lateral de la cavidad craneal.

La meníngea media da antes algunos pequeños ramos en el hiato de Falopio y se anastomosa con la estilomastoidea, rama de la auricular posterior.

La arteria y sus ramas terminales discurren sobre la pared craneal en los canales conocidos con el nombre de *nervaduras de la hoja de higuera*. Estos canales, de labios irregulares, tienen tendencia, sobre todo en los ancianos, a unirse por encima del vaso. Esta disposición favorece el desgarro de la arteria en las fracturas del cráneo que interesan a estos canales vasculares (G. Marchant).

Se distinguen en la meníngea media dos ramas principales, una anterior y otra posterior (véase fig. 337, pág. 531).

La *rama anterior* pasa por el ángulo anteroinferior del parietal y se dirige hacia la sutura sagital discurriendo a un centímetro aproximadamente por detrás de la sutura frontoparietal (G. Marchant). Cerca del ángulo anteroinferior del parietal da una rama llamada *rama media*, que se inclina hacia atrás hacia la giba parietal.

La *rama posterior* se dirige hacia arriba y hacia atrás y se ramifica sobre la escama del temporal y la parte inferior del parietal. (En lo concerniente a las relaciones véase: *Región temporal.*)

3o. La *arteria meníngea menor*, inconstante, asciende verticalmente, penetra en el cráneo por el agujero oval, que atraviesa por detrás y por fuera del nervio maxilar inferior, y se distribuye en el ganglio de Gasser y en la duramadre vecina.

Segundo grupo. — Este segundo grupo sólo puede diferenciarse cuando la arteria maxilar interna se presenta en su variedad externa, es decir cuando contornea el borde inferior del pterigoideo externo (fig. 155). Cuando la arteria pasa entre los dos haces del músculo, una de sus ramas, la dentaria inferior, pertenece al primer grupo; las otras se unen al tercer grupo o nacen entre los dos haces.

1o. La *arteria dentaria inferior* desciende oblicuamente hacia abajo y hacia adelante y da la *arteria del nervio lingual* y la *arteria milohioidea*; la cual sigue el canal del mismo

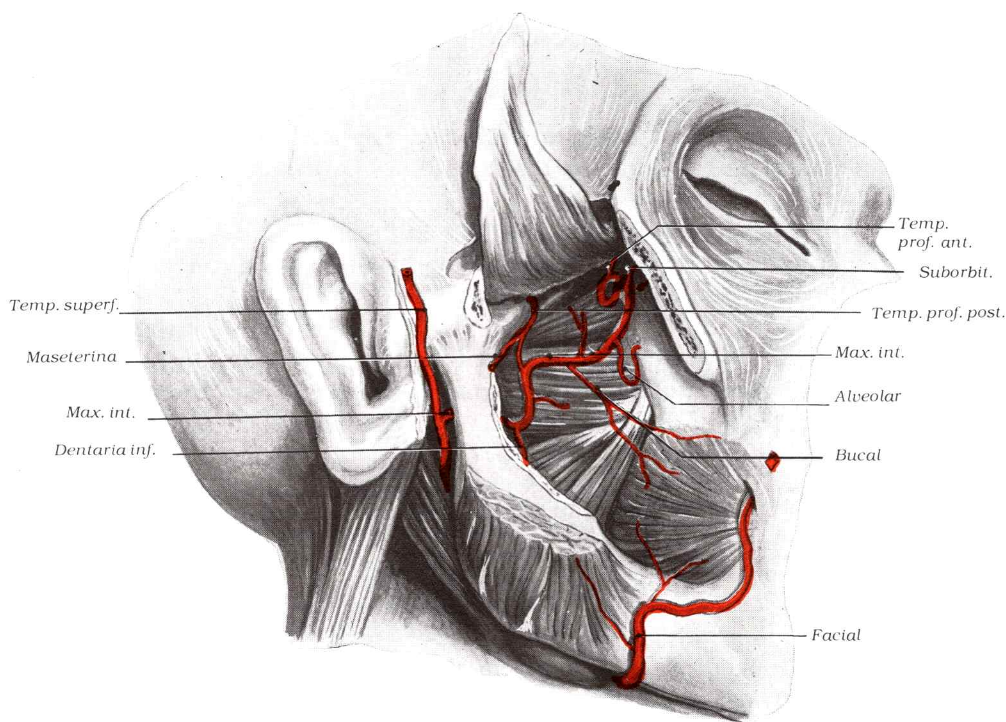


Fig. 155. — *Arteria maxilar interna; variedad externa.*

nombre. La arteria dentaria penetra enseguida en el conducto dentario inferior, con el cual discurre en toda su longitud, y da *ramos óseos* y *ramos dentarios* para todas las raíces de los dientes implantados por encima del canal. En la extremidad anterior del conducto dentario, se divide en dos ramas terminales: la *rama mentoniana* sale por el agujero mentoniano y se distribuye en las partes blandas del mentón; la *rama incisiva* continúa la dirección de la arteria dentaria y da ramos a las raíces del canino y de los incisivos.

2o. La *arteria maseterina* se dirige hacia afuera, atraviesa la escotadura sigmoidea y se introduce en la parte posterosuperior del masetero.

3o. La *arteria temporal profunda posterior* nace frecuentemente de un tronco común con la precedente; sube por la cara externa del pterigoideo externo y se ramifica en la parte posterior del músculo temporal.

4o. Las *arterias pterigoideas*, en número variable, se distribuyen en los dos músculos pterigoideos.

Tercer grupo. — Las cuatro arterias de este grupo nacen en la vecindad inmediata de la tuberosidad del maxilar.

1o. La *arteria bucal* se dirige hacia el buccinador y se ramifica en las partes blandas de la mejilla.

2o. La *arteria temporal profunda anterior* se dirige hacia arriba, se introduce en la cara profunda del músculo temporal y se distribuye en la parte anterior de dicho músculo.

3o. La *arteria alveolar* desciende aplicada a la tuberosidad del maxilar; da ramos dentarios que se introducen en los conductos dentarios posteriores y se distribuyen en el seno maxilar y en las raíces molares.

4o. La *arteria infraorbitaria* nace en la maxilar interna un poco antes de la entrada en el trasfondo. Esta rama arterial recorre el canal y el conducto infraorbitarios, de donde sale por el agujero suborbitario, dividiéndose en numerosas ramas destinados al párpado inferior y a la mejilla.

Cuarto grupo. — Las tres arterias de este grupo nacen en el trasfondo de la fosa pterigomaxilar.

1o. La *arteria palatina descendente* o *palatina superior* desciende en el conducto palatino posterior y se distribuye en el velo del paladar y en la bóveda palatina. Uno de sus ramos anteriores se anastomosa en el conducto palatino anterior con la terminación de la rama interna de la esfenopalatina (véase figs. 172 y 173, págs. 258 y 259, respectivamente).

2o. La *arteria vidiana*, muy delgada, recorre de adelante hacia atrás el conducto vidiano y se distribuye en la bóveda de la faringe.

3o. La *arteria pterigopalatina*, muy delgada igualmente, termina en la mucosa de la bóveda de la faringe después de atravesar el conducto pterigopalatino.

RAMA TERMINAL. — *Arteria esfenopalatina.* — Después de dar sus ramas colaterales, la maxilar interna se continúa con la *arteria esfenopalatina*, la cual penetra en la fosa nasal correspondiente por la parte inferior del agujero esfenopalatino (Ramadier) y se divide inmediatamente en dos ramas: una interna o nasopalatina, para el tabique de las fosas nasales; otra externa, destinada a la pared externa (véase figs. 172 y 173).

CARÓTIDA INTERNA

La carótida interna se extiende desde la bifurcación de la carótida primitiva hasta el cráneo, donde termina al lado del nervio óptico. La carótida interna está situada inicialmente en el cuello; enseguida atraviesa de abajo hacia arriba el espacio maxilofaríngeo y después el conducto carotídeo y el seno cavernoso, para desembocar finalmente en la cavidad craneal (fig. 156).

Dirección. — Después de un trayecto vertical de 1 a 2 cm, la carótida interna se dirige hacia arriba y hacia adentro; después aborda el espacio maxilofaringeo, se dirige en un principio verticalmente hasta el nivel de las masas laterales del atlas, y después oblicuamente hacia arriba y hacia atrás. Finalmente, cerca del agujero carotídeo asciende verticalmente. La arteria recorre el conducto carotídeo y el seno cavernoso siguiendo sus sinuosidades.

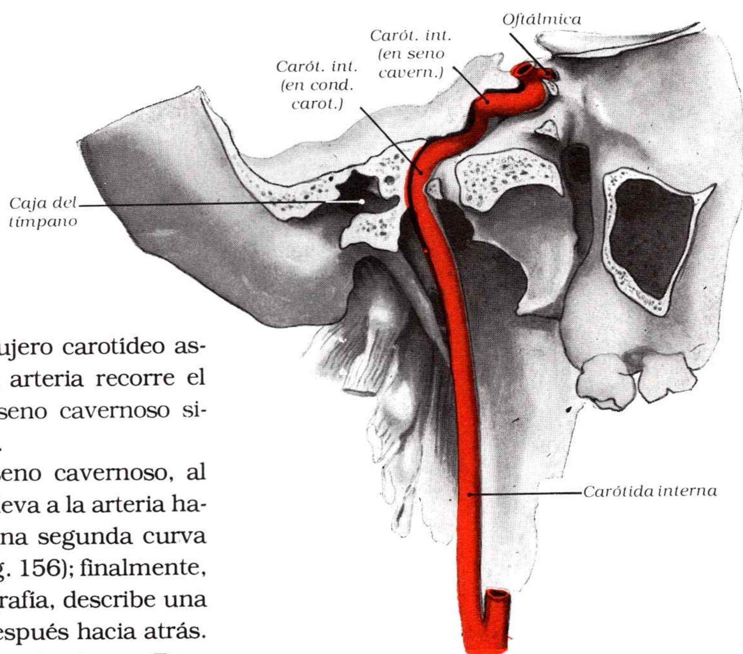


Fig. 156. — *Carótida interna; su trayecto.*

Describe así en el seno cavernoso, al principio una curva que lleva a la arteria hacia adelante y después una segunda curva que endereza la arteria (fig. 156); finalmente, como muestra la arteriografía, describe una curva hacia adelante y después hacia atrás. Esto ha sido descrito en conjunto por Egas Moniz como el *sifón carotídeo*. Frecuentemente la carótida interna describe además otra inflexión hacia adelante, "que le da el aspecto de un doble sifón" (Egas Moniz; fig. 157).

Calibre. — El calibre de la carótida interna es regular excepto en su origen, donde presenta una dilatación, el *seno* o *bulbo carotídeo*. Este abultamiento puede afectar solamente a la carótida interna, a la carótida interna y a la terminación de la carótida primitiva o bien a la extremidad terminal de la carótida primitiva y al origen de la carótida externa o interna; alrededor de esta dilatación se ramifica el plexo intercarotídeo.

Relaciones. — *Desde su origen hasta la base del cráneo* la carótida interna está situada primero por fuera y por detrás de la carótida externa, que la cruza inmediatamente pasando por delante de ella. Se corresponde por dentro con la faringe y hacia atrás con las apófisis transversas de las vértebras cervicales.

En el cuello y en el espacio maxilofaríngeo adquiere estrechas relaciones con la yugular interna, el simpático y los cuatro últimos nervios craneales, que se precisarán cuando descri-

Arterias de la cabeza y del cuello.

Carótida interna.

bamos estos vasos y nervios, la región esternocleidomastoidea y el espacio maxilofaríngeo (véase estas regiones).

En el conducto carotídeo, la carótida está rodeada por un plexo venoso sin importancia, y por un plexo simpático. La arteria está casi en contacto directo con la pared ósea. La carótida, que tiene en el cuello paredes musculoelásticas, pierde aquí la mayor parte de sus elementos elásticos (Ramadier, Leroux et Bousquet) y adopta las características de un vaso venoso (J. Richards). Al salir del conducto, la arteria se dirige hacia arriba y un poco hacia adelante y entra en el seno cavernoso atravesando su pared inferior.

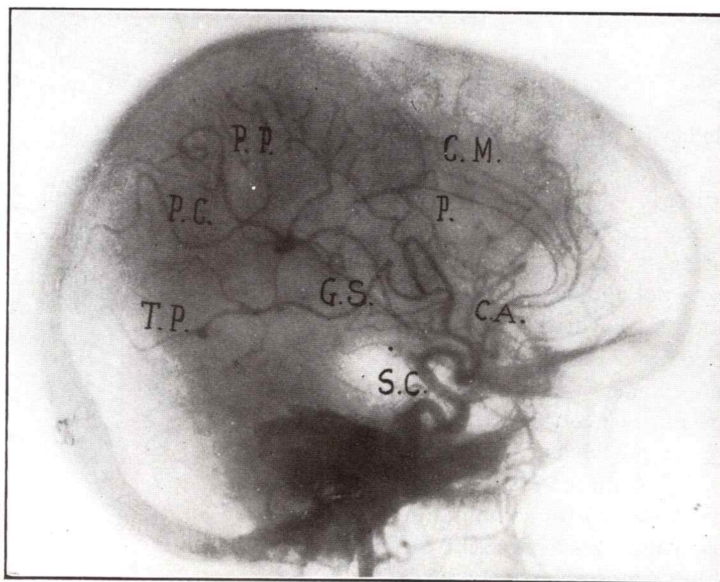


Fig. 157. — *Arteriografía normal.*

S. C.: doble sifón carotídeo; G. S.: grupo arterial silviano, T. P.: temporal posterior; P. C.: pliegue curvo y P. P.: parietal posterior; C. A. cerebral anterior; P. : pericallosa; C. M. : calloso marginal (Egas Moniz, 1931).

En el seno cavernoso, la arteria está en contacto con la pared externa del seno hacia atrás y con su pared interna hacia adelante. Está unida a la extremidad posterior del canal cavernoso por haces fibrosos que constituyen el *ligamento carotídeo* (Trolard). La carótida está en relación en esta parte de su trayecto con los nervios motores del globo ocular y el oftálmico, que discurren en su mayor parte por la pared externa del seno (véase fig. 177, pág. 263).

Al llegar a la extremidad anterior del seno cavernoso, la carótida interna se dirige hacia arriba y hacia atrás, atraviesa la duramadre y la aracnoides por dentro de la apófisis clinoides anterior, y da su única rama colateral importante, la *arteria oftálmica*. Cruza enseguida la cara externa del nervio óptico y se divide inmediatamente después en cuatro ramas terminales que son: la *cerebral anterior*, la *comunicante posterior*, la *coroidea anterior* y la *cerebral media*. Estas arterias, destinadas al encéfalo, no podrán describirse con utilidad hasta que se haya estudiado el encéfalo (véase t. III).

Arterias de la cabeza y del cuello.

Carótida interna.

RAMAS COLATERALES. — La carótida interna está destinada al cerebro y al contenido de la órbita. No da, por debajo del cráneo, rama colateral alguna.

En el conducto carotídeo, da un ramo muy delgado, la arteria *caroticotimpánica* que aborda la caja del tímpano por el conducto caroticotimpánico.

ARTERIA OFTÁLMICA. — Esta arteria nace de la carótida interna por dentro de la apófisis clinoides anterior, se dirige hacia adelante, atraviesa el conducto óptico por debajo y por fuera del nervio óptico y penetra en la cavidad orbitaria (fig. 174, pág. 260). En esta cavidad, la arteria oftálmica contornea al principio la cara externa del nervio óptico por fuera y un poco por detrás del ganglio oftálmico y después su cara superior; y sigue enseguida a lo largo del borde inferior del oblicuo mayor (fig. 158). Termina en el ángulo interno del ojo, donde toma el nombre de arteria nasal. (Respecto de estas relaciones véase para más detalles pág. 393.)

RAMAS COLATERALES. — La arteria oftálmica da numerosas ramas colaterales que pueden dividirse en tres grupos: 1) las arterias del primer grupo nacen de la oftálmica por debajo y por fuera del nervio óptico; 2) las del segundo grupo se desprenden por encima del nervio óptico; 3) las del tercer grupo nacen por dentro del nervio óptico, a lo largo de la pared interna de la cavidad orbitaria (fig. 158).

Primer grupo. — Este grupo comprende dos arterias, la central de la retina y la lagrimal.

La *arteria central de la retina* es muy delgada, penetra en el nervio óptico a 1 cm por detrás del globo ocular y llega a la retina, donde se ramifica.

La *arteria lagrimal* se dirige hacia adelante y hacia afuera, siguiendo el borde superior del recto externo. Da ramos a la glándula lagrimal y un ramo temporomalar, el cual se introduce en el conducto del mismo nombre y se anastomosa con la temporal profunda anterior. La arteria termina finalmente en el párpado superior.

Segundo grupo. — A este grupo pertenecen: la arteria supraorbitaria, las arterias ciliares cortas, las arterias ciliares largas y las arterias musculares.

1o. La *arteria supraorbitaria* discurre de atrás hacia adelante entre la bóveda orbitaria y el elevador del párpado superior. Sale de la órbita por la escotadura o agujero supraorbitario, donde da un ramo palpebral. Después, la arteria supraorbitaria se refleja sobre la escotadura y se divide en varios ramos para las partes blandas de la frente.

2o. Las *arterias ciliares cortas posteriores*, en número de diez a veinte, nacen por dos o tres troncos. Muy flexuosas, se dirigen hacia adelante rodeando el nervio óptico, atraviesan la esclerótica y se ramifican en la coroides (véase: *Vasos de la membrana vascular del ojo*).

3o. Las *arterias ciliares largas*, en número de dos, una externa y otra interna, atraviesan la esclerótica una por dentro y otra por fuera del nervio óptico. Caminan enseguida por la superficie de la coroides, hasta el borde periférico del iris, donde se anastomosan para formar el círculo arterial mayor del iris.

4o. Las *arterias musculares* son dos, una superior y otra inferior. La *muscular superior* se distribuye en los músculos elevador del párpado superior, recto superior, recto interno y oblicuo mayor. La *arteria muscular inferior* irriga a los músculos recto inferior, recto externo y oblicuo menor. Las arterias musculares dan además unas ramillas,

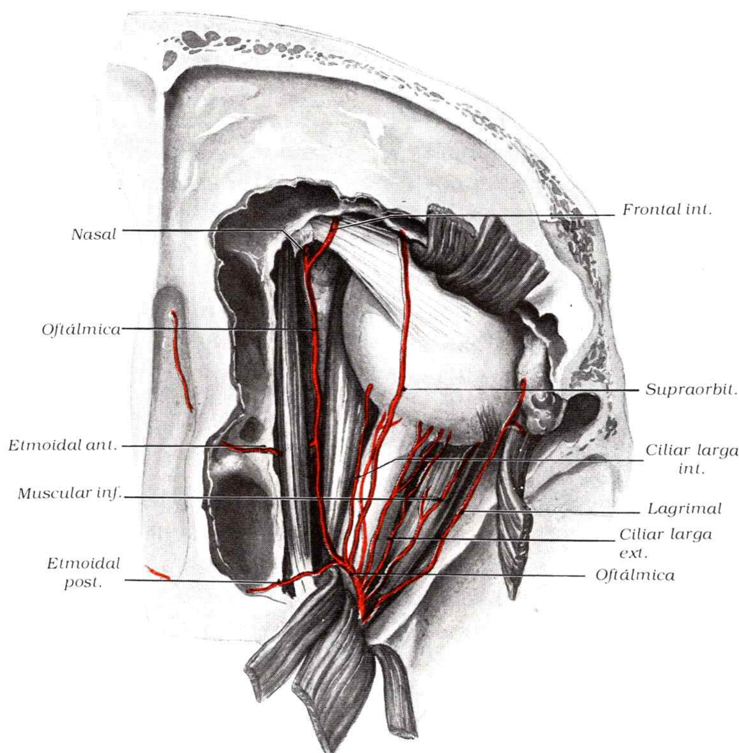


Fig. 158. — *Arteria oftálmica y sus ramas en la cavidad orbitaria, vistas desde arriba.*

las *arterias ciliares anteriores* que atraviesan la parte anterior de la esclerótica y terminan en el círculo arterial mayor del iris.

Tercer grupo. — Este grupo comprende las arterias etmoidales anterior y posterior, las arterias palpebrales y la frontal interna (fig. 158).

1o. La *arteria etmoidal posterior* nace frente al conducto etmoidal posterior, o bien delante de este conducto, de un tronco común con la etmoidal anterior. Se introduce en el conducto etmoidal posterior y se agota en la duramadre que cubre la lámina cribosa o bien termina en la porción vecina de las fosas nasales.

2o. La *arteria etmoidal anterior* se desprende de la oftálmica a nivel del conducto

etmoidal anterior y termina en las fosas nasales, atravesando sucesivamente el conducto etmoidal anterior, el surco etmoidal y el agujero etmoidal de la lámina cribosa.

3o. Las *arterias palpebrales* son dos, una superior y otra inferior; nacen aisladamente o por un tronco común por debajo de la polea del oblicuo mayor. Se dirigen de dentro hacia afuera, cerca del borde libre del párpado, entre el orbicular de los párpados y el tarso correspondiente.

Las arterias palpebrales se distribuyen por los párpados y se anastomosan con las arterias de las regiones vecinas: arterias lagrimales, frontales, nasales, transversa de la cara, infraorbitaria (véase: *Párpados*, pág. 375). La palpebral inferior da además una rama al conducto nasal.

4o. La *frontal interna* nace de la oftálmica a nivel o por delante de la polea del oblicuo mayor, camina de atrás hacia adelante hasta la escotadura frontal interna, donde se refleja hacia arriba para ramificarse en la parte interna de la frente.

RAMA TERMINAL. — La *arteria nasal* es continuación de la oftálmica. Se dirige hacia adelante y hacia abajo y cruza el borde interno de la órbita por encima del tendón directo del orbicular. La nasal se anastomosa entonces boca a boca con la facial que ha tomado el nombre de *arteria angular*. Da finas ramitas al conducto lacrimonasal y a la nariz.

ARTERIA SUBCLAVIA

ORIGEN, TRAYECTO. — Las arterias subclavias nacen: a la derecha, del tronco braquiocefálico, por detrás de la articulación esternocostoclavicular; a la izquierda, del cayado aórtico. Cada una se extiende hasta el borde inferior del músculo subclavio, donde se continúa con la arteria axilar, frente a la parte media de la clavícula. La subclavia derecha está casi totalmente fuera del tórax. La subclavia izquierda es intratorácica en una parte de su trayecto.

Debido a su diferente origen, las arterias subclavias derecha e izquierda difieren en cuanto a longitud, dirección y relaciones (fig. 159).

LONGITUD. — La subclavia izquierda es más larga que la derecha, lo que corresponde a su trayecto intratorácico de aproximadamente tres centímetros.

DIRECCIÓN. — La subclavia derecha se dirige hacia afuera y un poco hacia adelante y describe de un extremo a otro una curva cuya concavidad inferior descansa sobre la cúpula pleural y la primera costilla. La subclavia izquierda asciende primero verticalmente en el tórax, después se dobla hacia afuera y un poco hacia adelante, y describe una curva semejante a la de la subclavia derecha.

RELACIONES. — En el curso de su trayecto, atraviesan el espacio comprendido entre los escalenos anterior y medio, referencia que permite distinguir, desde su origen a su termi-

Arterias de la cabeza y del cuello.

Arteria subclavia.

nación, tres porciones: la primera, situada por dentro de los escalenos, llamada *porción intraescalénica* o *preescalénica*; la segunda, situada entre los escalenos o *porción interescalénica*; la tercera, situada por fuera de los escalenos o *porción postescalénica* o *extraescalénica*

1o. PORCIÓN PREESCALÉNICA O INTRAESCALÉNICA. — Las relaciones son diferentes a la derecha e izquierda.

Subclavia derecha. — En su origen, la arteria subclavia derecha está a 3 cm aproximadamente por detrás de la clavícula.

Se encuentran por delante de la subclavia derecha (fig. 160): 1) nervios: el neumogástrico, el asa de Vieussens y el frénico; 2) la vena subclavia y el origen del tronco braquiocefálico;

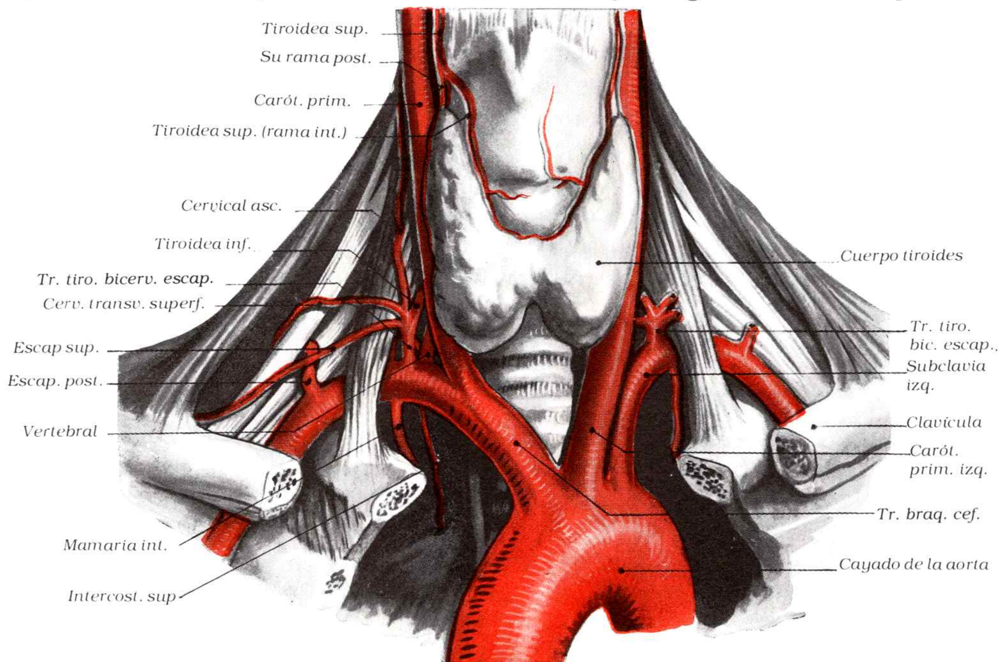


Fig. 159. — *Arterias subclavias.*

3) los músculos infrahioideos, la clavícula y la articulación esternoclavicular; la parte superior del canal arterial sobresale aproximadamente 17 mm por encima de la clavícula, cuando el brazo pende a lo largo del cuerpo; esta distancia disminuye cuando el brazo se pone en abducción (Granjon). (Para más detalles véase: *Región esternocleidomastoidea.*)

Por detrás, la subclavia se relaciona con el nervio recurrente, con los ligamentos vertebropleurocostal y vertebropleural, además de el ganglio cervical inferior del simpático.

Hacia abajo, la arteria descansa por intermedio de la fascia endotorácica sobre la cúpula pleural por delante del vertice de esta cúpula, la que, por lo tanto, se considera *retroarterial* y se eleva 8 mm aproximadamente por encima de la arteria (Granjon). Aquí imprime un canal sobre la pleura y el pulmón. Además, la cara inferior de la arteria subclavia está

cruzada: por el recurrente; por fuera del recurrente, el asa de Vieussens primero y después con la anastomosis que el frénico envía al ganglio cervical inferior (fig. 160).

Arterias de la cabeza y del cuello.

Arteria subclavia.

La extremidad interna de la subclavia izquierda es más profunda que la derecha. Está a 4 cm aproximadamente por detrás de la clavícula.

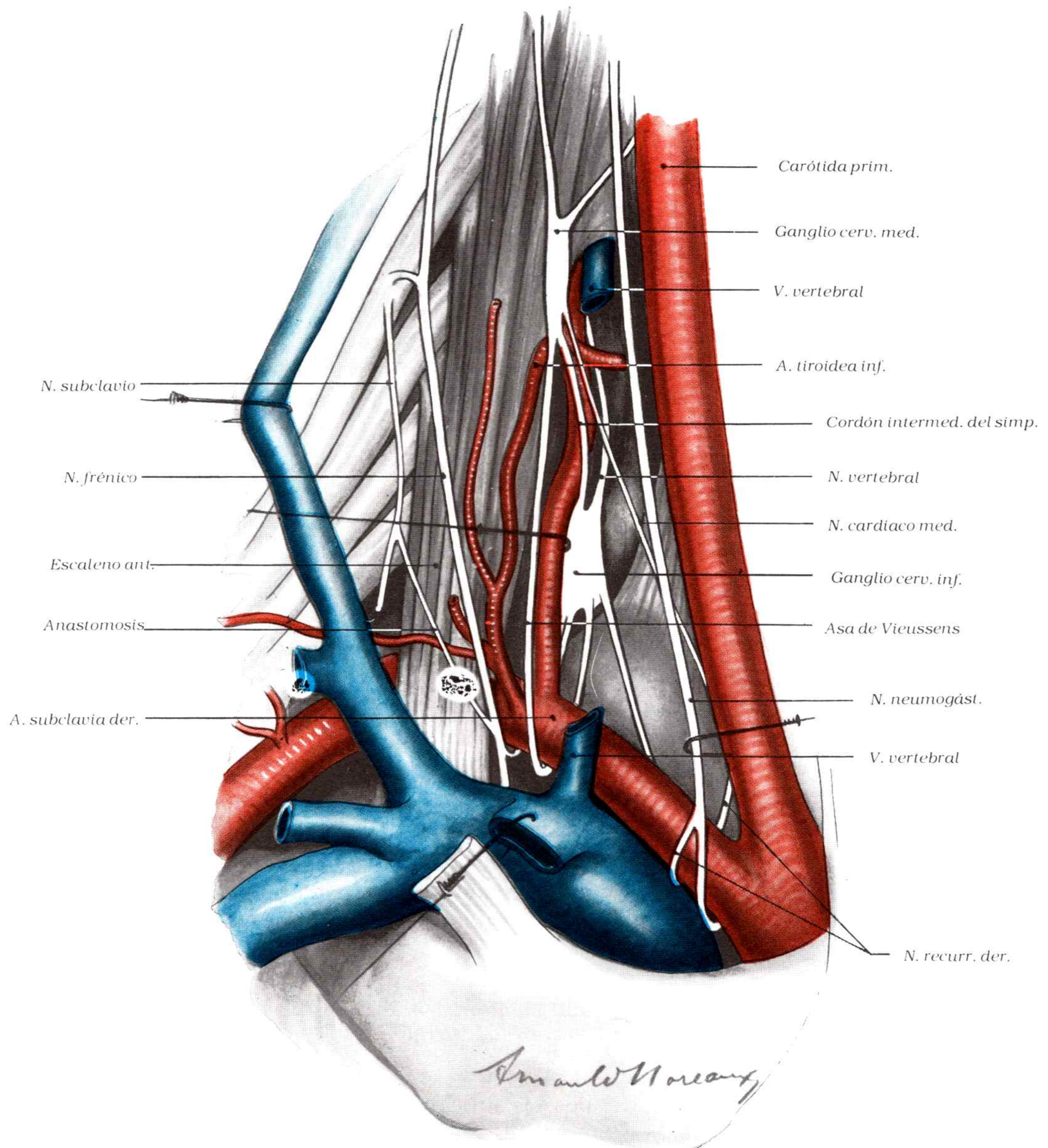


Fig. 160. — *Relaciones de la arteria subclavia derecha.*

Arterias de la cabeza y del cuello.

Arteria subclavia.

En su trayecto vertical intratorácico, la subclavia izquierda asciende por detrás de la carótida primitiva y del neumogástrico izquierdo; por delante y por fuera de los cuerpos de las dos primeras vértebras dorsales; por fuera de la tráquea, del esófago, del nervio recurrente izquierdo y del conducto torácico; por dentro de la pleura y del pulmón.

Al llegar a la base del cuello, la subclavia izquierda adquiere con el ángulo venoso de Pirogoff más o menos las mismas relaciones que la subclavia derecha en su porción intraescalénica. Pero las relaciones neurales difieren: el neumogástrico acompaña a la carótida primitiva y no toca a la subclavia; el nervio frénico y el asa de Vieussens la cruzan y el conducto torácico pasa por encima de ella (véase: *Región esternocleidomastoidea*).

Las arterias subclavias son abordadas directamente en su porción intraescalénica por ramos del simpático procedentes del ganglio cervical inferior y del asa de Vieussens. Estos ramos forman alrededor de la arteria una red de intrincadas mallas de donde parten ramificaciones para las ramas de la subclavia. Sin embargo, las colaterales ascendentes (vertebral, tiroidea inferior, etc.) reciben filetes simpáticos directamente del ganglio cervical inferior (Granjon).

2o. PORCIÓN INTERESCALÉNICA. — Las subclavias pasan en el espacio comprendido entre los escalenos anterior y medio. Descansan sobre el canal que presenta la primera costilla por detrás del tubérculo de Lisfranc.

El plexo braquial pasa por detrás y por arriba de la arteria y la separa del escaleno medio.

3o. PORCIÓN POSTESCALÉNICA O EXTRAESCALÉNICA. — Desde los escalenos hasta su terminación las subclavias descansan sobre la primera digitación del serrato mayor. Están cubiertas hacia arriba por la aponeurosis cervical media, y por la clavícula y el músculo subclavio por delante. El plexo braquial se sitúa por detrás de la arteria.

En el punto en que la arteria subclavia se continúa con la axilar, el tronco arterial se localiza en el intervalo que separa la clavícula de la primera costilla. Ahora bien, la distancia comprendida entre el borde posterior de la clavícula y el canal arterial de la primera costilla es de 3 cm aproximadamente cuando el miembro superior está en reposo; así pues, el paquete neurovascular está situado a lo largo de este "desfiladero costoclavicular". Esta distancia aumenta cuando el hombro y el brazo son llevados hacia adelante. Disminuye cuando el brazo está en abducción pudiendo llegar a medir 14 mm (Granjon).

Debido a que su dirección general es un poco oblicua hacia adelante y hacia afuera, la arteria está en su terminación a 1 cm aproximadamente por adelante del plano frontal en relación con su origen (Granjon).

Ramas colaterales

Se describen nueve ramas colaterales a la subclavia: la *vertebral*, la *mamaria interna*, la *intercostal superior*, la *cervical profunda*, la *tiroidea inferior*, la *cervical ascendente*, la *cervical transversa superficial*, la *escapular superior* y la *escapular posterior* (fig. 161).

En realidad, la subclavia sólo da cinco colaterales. La intercostal y la cervical profunda, en efecto, nacen de un tronco común, denominado *tronco cervicointercostal*. También la tiroidea inferior, la cervical ascendente, la cervical transversa superficial y la escapular superior se desprenden de un tronco común llamado tronco *tirobicervicoescapular*.

Todas las colaterales nacen de la porción intraescalénica de la subclavia excepto la escapular posterior, que tiene su origen en la porción interescalénica o en la extraescalénica de la arteria.

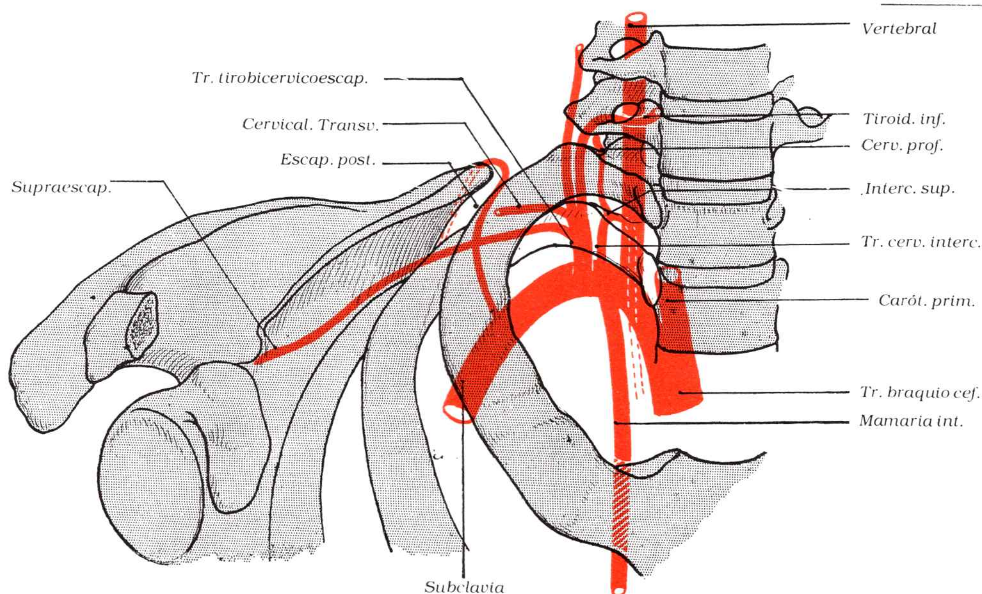


Fig. 161. — *Ramas colaterales de la arteria subclavia.*

1o. **ARTERIA VERTEBRAL** (fig. 162). — La arteria vertebral nace de la cara superior de la subclavia, cerca del origen de este tronco y se extiende hasta la cavidad craneal. Desde su origen, asciende casi vertical o ligeramente inclinada hacia atrás, entre los escalenos y los músculos prevertebrales, por delante del ganglio cervical inferior (véase pág. 321) y de la apófisis transversa de la séptima cervical, por detrás de la vena vertebral y de la carótida primitiva.

Penetra enseguida, con el nervio vertebral que sube por detrás de ella, en el agujero transverso de la sexta cervical, algunas veces de la quinta (fig. 162). Atraviesa de abajo hacia arriba los agujeros transversos de las seis primeras cervicales y pasa, en el intervalo de las apófisis transversas, entre los músculos intertransversos anteriores y posteriores. En este trayecto y hasta el axis, la arteria está por dentro de la vena vertebral y cruza la cara anterior de los nervios cervicales.

Desde el axis al occipital, la arteria vertebral presenta una dirección y unas relaciones

Arterias de la cabeza y del cuello.

Arteria subclavia.

bastante complejas. Al salir del agujero transverso del axis, asciende hacia el agujero transverso del atlas, más externo, describiendo una curva vertical cóncava hacia adentro. Del agujero transverso del atlas al agujero occipital, describe una segunda curva horizontal cuya concavidad anterior abraza la extremidad posterior de la masa lateral (véase: *Región de la nuca*). Después, atraviesa el ligamento occipitoatloideo posterior por encima del primer nervio cervical y se dirige hacia adelante y un poco hacia arriba y hacia adentro, por debajo de la duramadre, a la cual atraviesa inmediatamente por delante del ligamento dentado y por debajo de la digitación superior de este ligamento; enseguida asciende muy oblicuamente hacia arriba y hacia adentro para penetrar en la cavidad craneal a través del agujero occipital, pasando por delante de la primera digitación del ligamento dentado y por debajo del hipogloso. Por encima del agujero occipital, la vertebral se inclina hacia arriba y hacia adelante, contorneando la cara lateral del bulbo, y se une a la vertebral del lado opuesto en la línea media, frente al surco bulboprotuberancial. De la unión de las dos vertebrales resulta el tronco basilar.

El *tronco basilar* asciende sobre la línea media entre el canal basilar del occipital y la protuberancia. La arteriografía muestra que su dirección es vertical (Egas Moniz) y termina cerca del borde superior de la protuberancia dando dos ramas terminales, las cerebrales posteriores.

RAMAS COLATERALES. — La *arteria vertebral* está destinada principalmente a la médula espinal y al rombencéfalo. Da *en el cuello ramas espinales*, que van a la médula espinal a través de los agujeros de conjunción y *ramos musculares* para los músculos vecinos.

En la cavidad craneal, la vertebral da: 1) la *arteria meníngea posterior*, que se ramifica en la fosa cerebelosa; 2) la *espinal posterior*; 3) la *espinal anterior*; estas dos últimas ramas están destinadas al bulbo y a la médula cervical; 4) la *cerebelosa inferior y posterior*.

Del *tronco basilar* nacen: 1) *ramas protuberanciales*; 2) las *arterias auditivas internas*; 3) las *cerebelosas inferiores y anteriores*; 4) las *cerebelosas superiores*; 5) dos ramas terminales, las *cerebrales posteriores*.

El trayecto, las relaciones y distribución de las diferentes ramas del tronco basilar y de la vertebral no pueden comprenderse si no se conoce previamente el eje nervioso central. Describiremos estas ramas con los vasos de la médula y el encéfalo (véase t. III).

2o. **ARTERIA MAMARIA INTERNA.** — La arteria mamaria interna nace de la cara inferior de la subclavia, un poco por fuera de la vertebral (fig. 159), se dirige hacia abajo y un poco hacia adentro, aplicada sobre la vertiente anterior de la cúpula pleural, por detrás de la vena subclavia y de la extremidad interna de la clavícula, y penetra en el tórax. Desciende por detrás del plastron esternocostal hasta el sexto espacio intercostal, donde se divide en ramas terminales (véase fig. 163).

En este trayecto intratorácico, la arteria cruza por arriba: al principio, al nervio frénico, que pasa por delante y después por dentro de la arteria (ver este nervio); enseguida cruza la cara posterior de los seis primeros cartílagos costales, a una distancia del borde lateral del esternón que varía entre 1 y 2 cm. Esta distancia varía de arriba hacia abajo: es de 1 cm aproximadamente a nivel del primer cartílago costal, de 13 mm frente al tercero y de 20 mm por detrás del sexto (Delorme y Mignon). La mamaria interna se relaciona por detrás con la

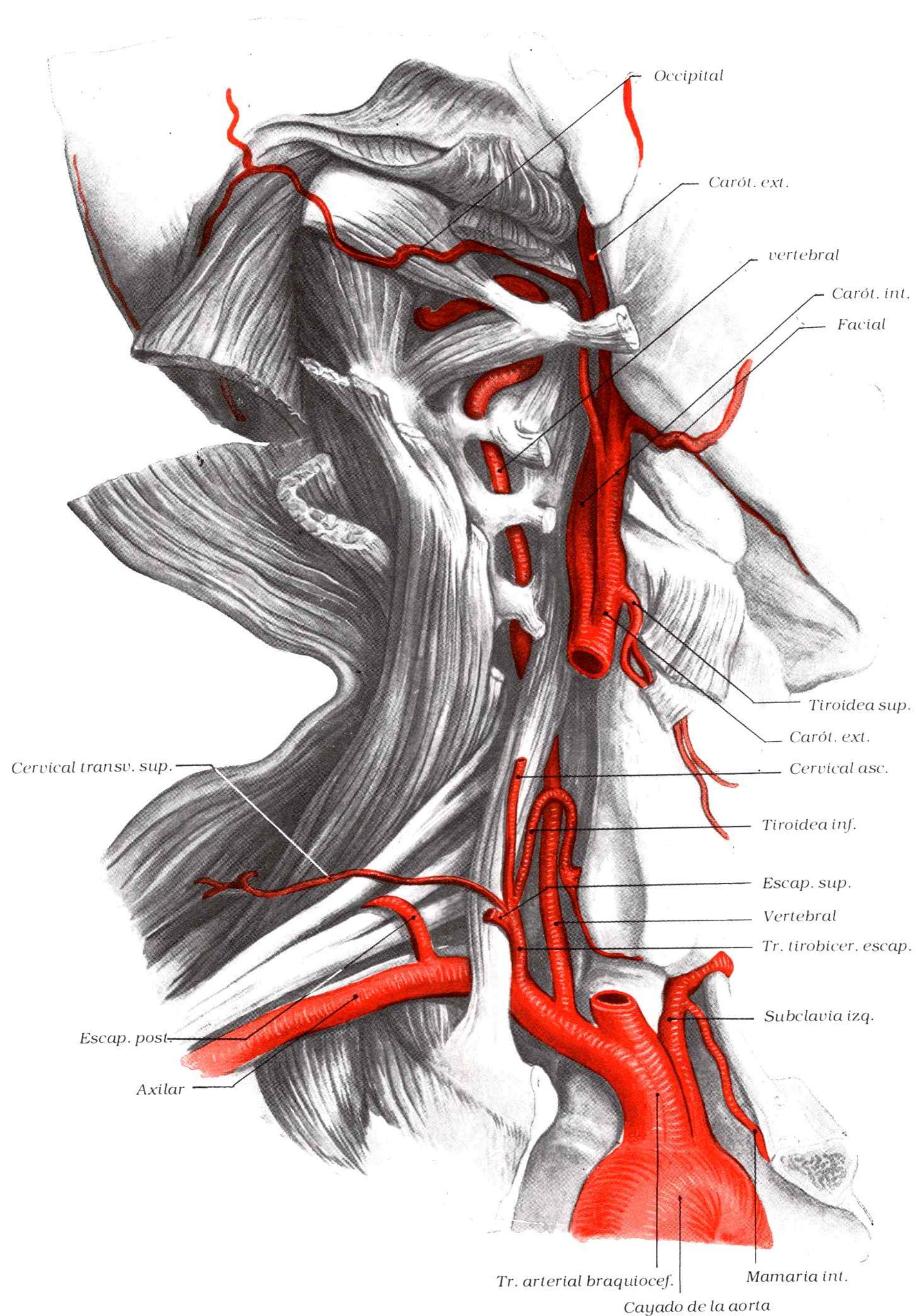


Fig. 162. — *Arteria subclavia derecha; sus ramas vertebral y tiroidea inferior.*

pleura, de la cual está separada a partir de la tercera costilla por el músculo triangular del esternón (véase t. II, fig. 142, pág. 201).

RAMAS COLATERALES. — A pesar de que todas las ramas colaterales y terminales de la mamaria interna pertenecen al tórax y a la pared abdominal, las describiremos aquí para evitar fragmentar la descripción de la subclavia y sus ramas.

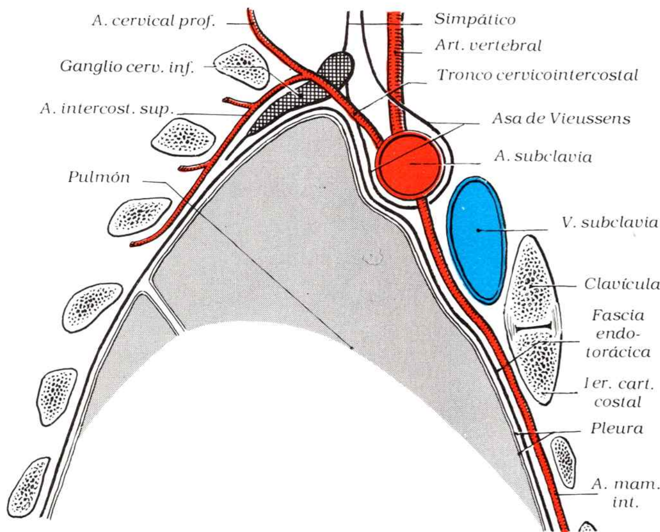


Fig. 163. — *Corte parasagital, esquemático, destinado a mostrar las relaciones de las arterias subclavia, cervicointercostal y mamaria interna con la pared torácica, el pulmón y la pleura.*

Las ramas colaterales se dividen en posteriores, anteriores, internas y externas (véase t. II, fig. 142).

Las *ramas posteriores* van al timo, al pericardio y al diafragma (arteria diafragmática superior). Esta última nace de la parte superior de la mamaria interna y acompaña al nervio frénico hasta el diafragma. Las *ramas anteriores* o *perforantes* atraviesan los espacios intercostales y van al pectoral mayor y a la glándula mamaria. Las *ramas internas* se ramifican en la cara posterior del esternón. Las *ramas externas* o *intercostales anteriores*, en número de dos por cada espacio, se dirigen hacia afuera y se anastomosan con la intercostal aórtica correspondiente y su ramo inferior.

RAMAS TERMINALES. — La mamaria se divide a nivel del sexto espacio intercostal en dos ramas, una *externa* o *musculofrénica* y otra *interna* o *abdominal*.

La *rama musculofrénica* desciende oblicuamente por encima de las inserciones costales del diafragma y a lo largo de ellas; da ramos a este músculo y a la porción vecina de la pared abdominal; por otra parte, origina las intercostales anteriores, análogas a las ramas homónimas del tronco de la mamaria interna y que se anastomosan como ellas con las intercostales aórticas (véase t. II, figs. 142, pág. 201 y 128, pág. 175).

La *rama abdominal* continúa el trayecto de la mamaria interna, pasa entre los haces esternales y costales del diafragma y penetra en la vaina del recto. Al llegar a media distancia entre el esternón y el ombligo, penetra en el músculo, donde se anastomosa con la epigástrica en la región umbilical (véase t. II. *Arteria epigástrica*, pág. 200).

3o. **TRONCO CERVICOINTERCOSTAL.** — El tronco cervicointercostal se desprende de la cara

posterior de la subclavia, a nivel de la mamaria interna. Desde su origen se dirige oblicuamente hacia atrás y hacia arriba; este tronco pasa por fuera del ganglio cervical inferior y alcanza pronto el cuello de la primera costilla, donde se divide en dos ramas, la intercostal superior y la cervical profunda (figs. 161 y 163).

a) ***Intercostal superior.*** — Desciende por delante del cuello de las tres primeras costillas hasta el tercer espacio intercostal. Da a cada uno de los tres primeros espacios un *ramo dorsoespinal* y un *ramo intercostal propiamente dicho*, que se comporta de la misma manera que las ramas dorsoespinales y las intercostales propiamente dichas de la aorta.

b) ***Cervical profunda.*** — La cervical profunda se dirige hacia atrás, pasa entre el cuello de la primera costilla y la apófisis transversa de la séptima cervical, por encima del octavo nervio cervical. En seguida se dobla hacia arriba asciende entre el transverso espinoso y el complejo mayor y se pierde en estos músculos.

4o. **TRONCO TIROBICERVICOESCAPULAR.** — El tronco tirobicervicoescapular (Farabeuf), voluminoso y corto, nace de la cara superior de la subclavia un poco por fuera de la vertebral. Se dirige hacia arriba y se divide después de un trayecto de algunos milímetros en cuatro ramas terminales: la *tiroidea inferior*, la *cervical ascendente*, la *cervical transversa superficial* y la *escapular superior* (figs. 159, 161 y 162).

a) ***Arteria tiroidea inferior.*** — La tiroidea inferior es la rama más interna del tronco tirobicervicoescapular.

Asciende al principio verticalmente, hasta la vecindad del tubérculo anterior de la apófisis transversa de la sexta vértebra cervical, ocasionalmente más allá de este tubérculo (tubérculo de Chassaignac) (J. Gosset). Termina, en general, a 1 cm por debajo del mismo (Braine y Funck-Brentano). En este trayecto, pasa por dentro de las inserciones del escaleno anterior. La arteria se dobla enseguida y se dirige hacia adentro y después hacia abajo (fig. 162). Describe así una primera curva de concavidad inferior cuyo segmento transversal pasa entre la carótida primitiva, que está por delante, y la arteria vertebral, por detrás. Después de un trayecto descendente de longitud variable, la tiroidea vuelve a dirigirse hacia arriba y llega a la extremidad inferior del cuerpo tiroides, donde se divide en sus ramas terminales. En esta última porción, siempre muy corta, de su trayecto, asciende a lo largo de la tráquea y del esófago y cruza el nervio recurrente (véase este nervio, pág. 299).

RAMAS COLATERALES. — La tiroidea da: 1) *ramas musculares*; 2) *ramas traqueales y esofágicas*; 3) la *arteria laríngea posterior* que asciende con el nervio recurrente sobre la cara posterior de la laringe, donde termina.

RAMAS TERMINALES. — La tiroidea inferior se divide en la extremidad inferior del cuerpo tiroides en tres ramas terminales: inferior, posterior y profunda. La *rama inferior* sigue por

el borde inferior de la glándula y se anastomosa con la del lado opuesto. La *rama posterior* asciende sobre la cara posterior del cuerpo tiroides y se anastomosa con la rama posterior de la tiroidea superior. La *rama interna* o *profunda* se insinúa entre la tráquea y el cuerpo tiroides ramificándose por la cara interna de la glándula.

b) ***Cervical ascendente.*** — Se eleva verticalmente, por delante del escaleno anterior (fig. 159) o, frecuentemente por delante de las apófisis transversas, entre el escaleno anterior y los músculos prevertebrales. Se extiende hasta la cervical cuarta, tercera o segunda, donde termina.

La cervical ascendente da *ramos musculares* y *ramos espinales*; estos últimos penetran en el canal raquídeo por los agujeros de conjunción.

c) ***Cervical transversa superficial.*** — La cervical transversa superficial se dirige transversalmente hacia afuera, pasa por delante de los escalenos, por delante o por detrás del omohioideo y se introduce bajo el trapecio, en el cual termina (fig. 159).

d) ***Arteria escapular superior o supraescapular*** (fig. 159). — Desde su origen, la escapular superior se dirige hacia adelante y hacia afuera hasta la clavícula y pasa por dentro del escaleno anterior. Corre enseguida por delante del plexo braquial, por detrás del omohioideo, la clavícula y el músculo subclavio y llega de este modo al borde superior del omóplato; pasa por encima del ligamento coracoideo, penetra en la fosa supraespinosa por debajo del músculo supraespinoso, contornea el borde externo de la espina del omóplato, pasando por debajo del ligamento espinoglenoideo, y penetra por fin en la fosa infraespinosa, donde se ramifica. Sus ramificaciones terminales se anastomosan con ramas de las arterias escapulares inferior y posterior.

En su trayecto, la arteria escapular superior da ramas a los músculos vecinos. Da también las ramas articulares que forman, con las ramas procedentes de la escapular inferior, un círculo arterial alrededor del cuello del omóplato.

5o. **ARTERIA ESCAPULAR POSTERIOR.** — La arteria escapular posterior nace de la porción interescalénica de la subclavia o de las porciones intra o extraescalénica de esta arteria que es la disposición normal, según Billet (figs. 159 y 162).

Muy flexuosa, se dirige hacia arriba y hacia afuera y pasa por delante o entre los troncos del plexo braquial, según que la arteria nazca de la porción extra o intraescalénica; cuando atraviesa el plexo, pasa entre la sexta y la séptima rama cervical (Billet). Cruza enseguida la cara anterior del escaleno medio, a 1 cm por encima de la primera costilla (Fruchaud), y después el escaleno posterior. Más allá de estos músculos, la arteria se dirige hacia afuera y hacia atrás, penetra bajo el trapecio, cruza la cara profunda del angular y llega al ángulo superior del omóplato. Desciende enseguida a lo largo del borde espinal de este hueso, por delante de las inserciones del romboides, hasta el ángulo inferior del omóplato, donde se agota anastomosándose con la escapular inferior.

Desde su origen hasta el ángulo superior del omóplato, la escapular posterior da algunas ramas a los músculos vecinos y al plexo braquial. Da en particular una rama impor-

tante, la *rama subtrapezoidea*, que desciende bajo el trapecio, por dentro del nervio espinal.

La arteria escapular da además, a lo largo del borde espinal del omóplato, ramas internas para los músculos del dorso, y ramas externas para el subescapular, serrato mayor, supraespinoso e infraespinoso. Estos últimos ramos se anastomosan con las arterias escapulares superior e inferior.

II. — VENAS DE LA CABEZA Y DEL CUELLO

La sangre venosa de la cabeza y del cuello se vierte, a cada lado, en los gruesos troncos venosos de la base del cuello por seis venas principales, que son: la vena yugular interna, la vena yugular externa, la vena yugular anterior, la vena yugular posterior, la vena vertebral y las venas tiroideas inferiores. Las venas yugulares interna, externa, anterior y las venas tiroideas inferiores, están en la región anterior del cuello, es decir por delante de la columna cervical; las venas yugular posterior y vertebral pertenecen a la nuca y a la región raquídea.

Cada uno de los troncos venosos del cuello tiene un territorio distinto. Sin embargo, existen en los confines de estos territorios numerosas anastomosis entre los ramos vecinos.

Estudiaremos en cada una de estas venas: 1) las ramas de origen; 2) el tronco venoso propiamente dicho (vena yugular, vertebral o tiroidea); 3) las ramas colaterales. Luego describiremos la vena subclavia, que recibe en la base del cuello a las venas yugulares externa y anterior.

A. — VENA YUGULAR INTERNA

La yugular interna recibe la sangre venosa de la cavidad craneal, de la región orbitaria, de una porción de la cara, y de la mayor parte de la región anterior del cuello.

*A. — **Ramas de origen de la yugular interna o senos craneales***

Las ramas de origen de la yugular interna son los senos craneales. Estos reciben todas las venas de los órganos contenidos en la cavidad craneal (encéfalo y meninges) y en la cavidad orbitaria (ojo y sus anexos).

Los *senos craneales* son conductos venosos comprendidos en un desdoblamiento de la duramadre. Son generalmente prismáticos triangulares o irregularmente cilíndricos, y están situados, unos en la pared craneal, donde labran canales más o menos profundos, y otros en las prolongaciones de la duramadre.

Las paredes de los senos no son elásticas ni contráctiles: son inextensibles. Cuando se seccionan, un seno sigue abierto. Su cavidad no presenta indicio alguno de válvulas. Sin embargo, la superficie interna no es lisa, sino que da origen a trabéculas que atraviesan la cavidad; estas trabéculas son particularmente numerosas en ciertos senos, especialmente en el seno cavernoso.

Venas de la cabeza y del cuello.

Senos craneales.

Los senos son veintiuno. Cinco son impares y medios, los otros son pares y laterales. Se pueden dividir en dos grupos, uno posterosuperior y otro, anteroinferior.

1o. **GRUPO POSTEROSUPERIOR.** — Los senos de este grupo tienen como característica común que desembocan frente a la protuberancia occipital interna, en un mismo confluente denominado *confluente posterior* o *prensa de Herófilo*.

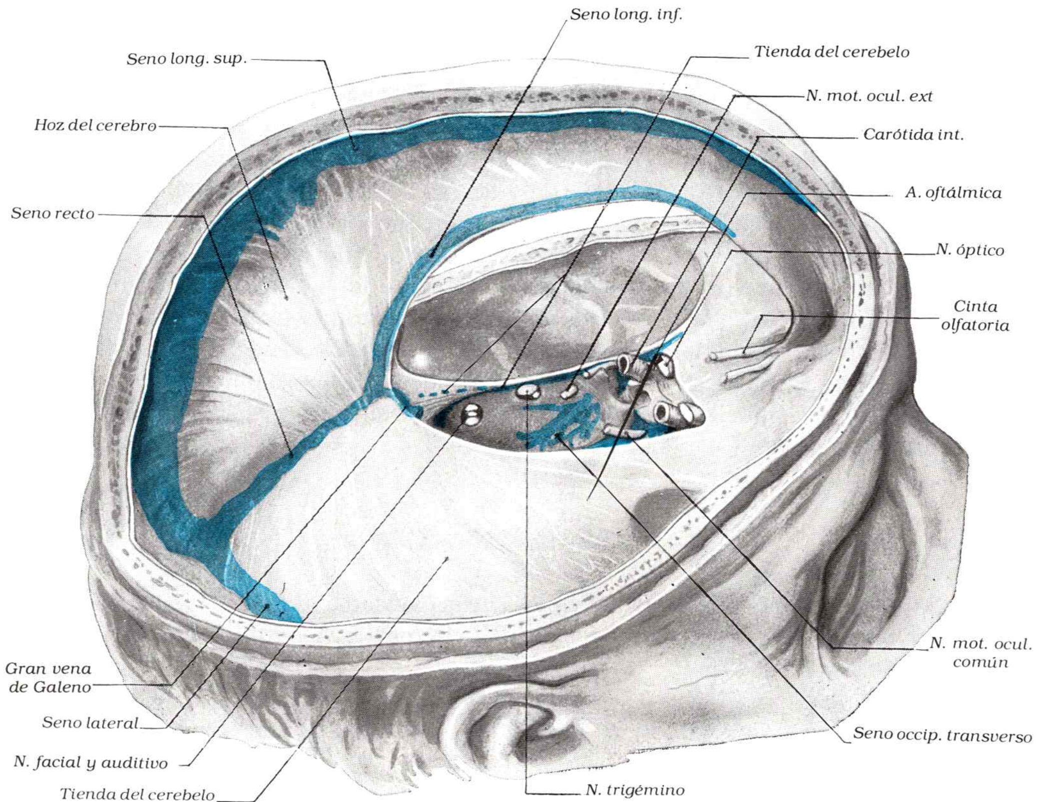


Fig. 164. — *Hoz del cerebro, tienda del cerebelo y senos craneales; vista lateral.*

Son siete, de los cuales tres son impares y ocupan los tres bordes de la hoz del cerebro, y son: el *seno longitudinal superior*, el *seno longitudinal inferior* y el *seno recto*. Los otros cuatro, pares, son los *senos laterales* y los *senos occipitales posteriores*.

1o. SENO LONGITUDINAL SUPERIOR. — El seno longitudinal superior está en la línea media y ocupa toda la longitud del borde convexo de la hoz del cerebro (fig. 164).

Se inicia por encima de la cresta frontal interna y se extiende hasta el confluente posterior, donde termina de una manera que se explicará más adelante. Este seno corresponde en toda su extensión al canal excavado de adelante hacia atrás en la bóveda craneal.

Venas de la cabeza y del cuello.

Senos craneales.

Su calibre, estrecho por delante, aumenta progresivamente hasta su extremidad posterior, donde alcanza el calibre de un centímetro aproximadamente. Tiene la forma de prisma triangular. En una sección, presenta la forma de un triángulo isósceles cuya base corresponde al canal sagital.

La superficie interna del seno es irregular por la presencia de numerosas bridas salientes, y frecuentemente también por las granulaciones de Pachioni, que hacen prominencia en la cavidad del seno.

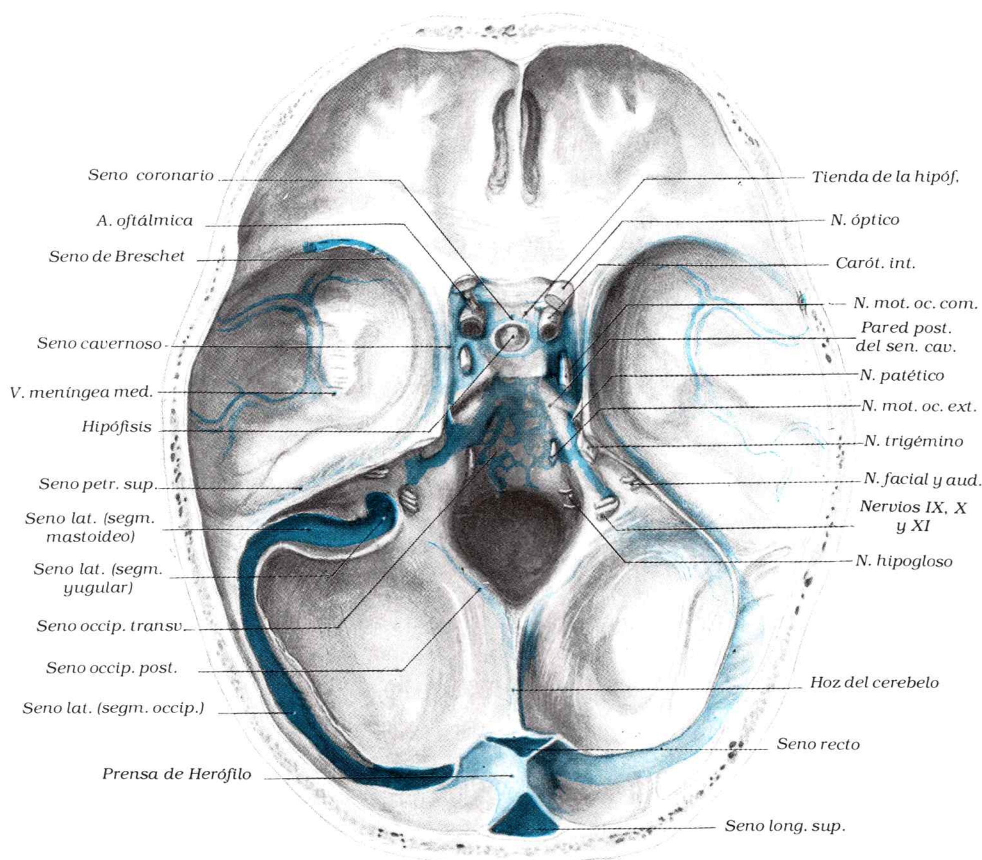


Fig. 164 bis. — *Senos de la duramadre de la base del cráneo.*

El seno longitudinal superior recibe: 1) las *venas del agujero ciego* y de la extremidad anterior de la hoz del cerebro; 2) las *venas cerebrales superiores*; 3) la *gran vena anastomótica de Trolard*, que se extiende desde el seno longitudinal superior al seno cavernoso; 4) la *vena anastomótica de Labbé*, que lo une al seno lateral; 5) las *venas meníngeas medias; 6) las venas óseas* o *diploicas*; 7) la *vena emisaria* del agujero parietal, que anastomosa las circulaciones intracraneal y extracraneal (véase pág. 246).

Venas de la cabeza y del cuello.

Senos craneales.

La mayor parte de estas venas son de origen cerebral o meníngeo y se describirán con los vasos del encéfalo y de las meninges.

2o. SENO RECTO. — El seno recto se extiende a todo lo largo de la base de la hoz del cerebro (fig. 164). Su sección representa un triángulo isósceles cuya base corresponde a la parte media de la tienda del cerebelo.

El seno recto recibe en su extremidad anterior: 1) las *venas cerebrales profundas* o *venas de Galeno*; 2) la *vena cerebelosa media superior*; 3) el *seno longitudinal inferior*.

Las venas de Galeno, las venas basilares y cerebelosas, se describirán con los vasos del encéfalo (véase t. II: *Venas del encéfalo*).

3o. SENO LONGITUDINAL INFERIOR. — Ocupa aproximadamente la mitad posterior del borde inferior, libre, de la hoz del cerebro (fig. 164). Delgado, su calibre aumenta de delante hacia atrás; recibe las venas de la hoz y desemboca en la extremidad anterior del seno recto.

4o. SENOS OCCIPITALES POSTERIORES. — Son senos muy estrechos. Se originan en el agujero rasgado posterior, donde se comunican con la extremidad terminal del seno lateral (fig. 164 bis). Se dirigen hacia atrás y hacia adentro, rodeando el agujero occipital, penetran enseguida en la hoz del cerebelo y desembocan en el confluente posterior, unas veces por separado y otras mediante un tronco común medio. Sus afluentes son algunas venillas de la duramadre y del cerebelo.

5o. SENOS LATERALES (fig. 164 bis). — Estos senos tienen su origen en el confluente posterior y se extienden hasta el agujero rasgado posterior, donde se continúan con el origen de la yugular interna. Su calibre aumenta desde el confluente hacia el agujero rasgado posterior. El calibre del seno lateral derecho es generalmente mayor que el del lado izquierdo.

Su trayecto es sinuoso, lo cual permite distinguir en ellos tres segmentos, un segmento occipital u horizontal, un segmento mastoideo o descendente y un segmento yugular o terminal (fig. 164 bis).

a) *Segmento occipital u horizontal.* — Este segmento va desde el confluente posterior a la extremidad posterior del borde superior del peñasco, contenido en el espesor de la circunferencia mayor de la tienda del cerebelo, y corresponde al canal excavado en el occipital.

b) *Segmento mastoideo o descendente.* — En la extremidad posterior del peñasco, el seno se acoda y desciende oblicuamente hacia abajo, hacia adentro y hacia adelante, en el canal excavado en la cara endocraneal de la porción mastoidea del temporal. Adquiere con las cavidades mastoideas importantes relaciones que se estudiarán con el oído medio.

c) *Segmento yugular o terminal.* — Al llegar a la extremidad inferior de la base del peñasco, el seno lateral se dirige hacia arriba, hacia adelante y hacia adentro, hasta el borde del segmento yugular del canal sinusiano. En este sitio, el seno se continúa con el golfo de la yugular interna. En este segmento yugular, el seno lateral se corresponde de fuera hacia adentro, a través de la pared craneal con la extremidad posterior de la ranura digástrica, con la mitad posterior de la eminencia yuxtamastoidea y con la apófisis yugular del occipital (Chatellier).

Los senos laterales reciben: 1) *en su origen*, los senos longitudinal superior, recto y occipitales posteriores; 2) en su *segmento horizontal*, las venas cerebrales posteriores e infe-

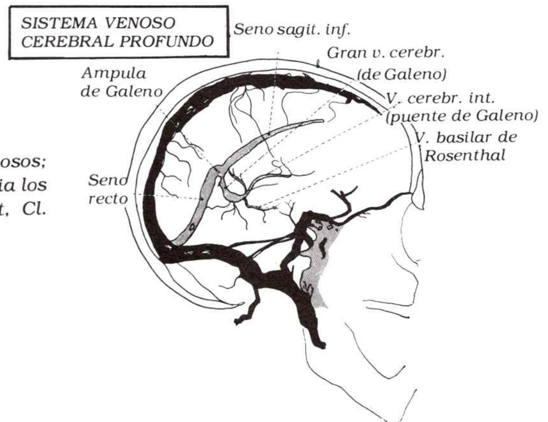


Fig. 165. — *Flebografía de los senos venosos; muestra sus anastomosis y sus derivaciones hacia los plexos de la base del cráneo (según Cl. Gillot, Cl. Aaron, A. Delmas).*

Venas de la cabeza y del cuello.

Senos craneales.

riores, las venas cerebelosas posteriores; 3) *en el origen del segmento mastoideo*, el seno petroso superior; 4) finalmente, *en el segmento mastoideo*, las venas del acueducto del vestíbulo y una voluminosa *vena emisaria mastoidea* que atraviesa el agujero mastoideo y comunica el seno lateral con el origen de la yugular posterior y de la vertebral.

CONFLUENTE POSTERIOR, PRENSA DE HERÓFILO O TORCULAR. — Con estos nombres se denomina al punto de unión del seno longitudinal superior, seno recto y occipitales posteriores, por delante de la protuberancia occipital interna.

La forma en que los senos se unen en el confluente posterior es muy variable. En ocasiones los senos desembocan en un reservorio común. Otras veces, el seno longitudinal superior y el seno recto se dividen en dos ramas laterales, las cuales se continúan con el seno lateral correspondiente y circunscriben por delante de la protuberancia un islote de duramadre. Otras veces, el seno longitudinal superior se abre en uno u otro de los senos laterales, frecuentemente en el seno lateral derecho; asimismo, el seno recto se dobla a la izquierda y desemboca en el seno lateral izquierdo. En este caso, el seno longitudinal superior y el seno lateral derecho comunican con el otro seno lateral por un estrecho conducto de unión o por uno o dos orificios excavados en un segmento de pared común a los dos senos adosados. La asimetría del confluente posterior estaría en relación con el desarrollo preponderante de un hemisferio (Delmas y Chifflet).

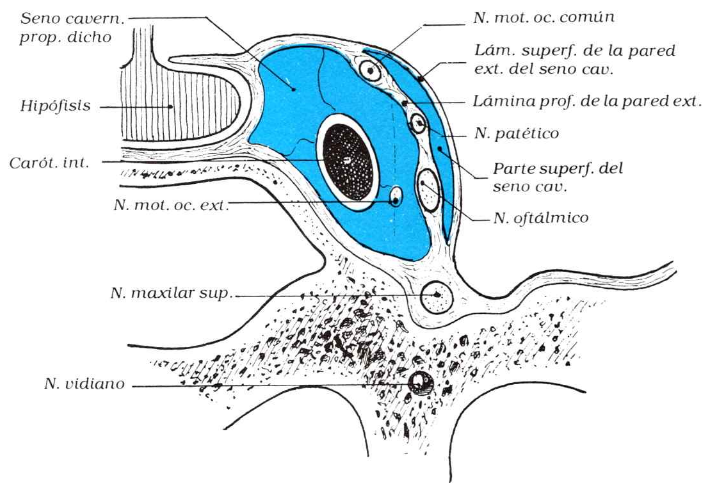


Fig. 166. — *Corte verticotransversal del seno cavernoso (semiesquemático).*

2o. **GRUPO ANTEROINFERIOR.** — Los senos cavernosos constituyen un confluente venoso anterior, en el cual desembocan junto con las venas oftálmicas y la central de la retina, los senos esfenoparietales, coronario y occipital transverso. De los senos cavernosos parten hacia atrás unos conductos que drenan la sangre venosa del confluente anterior hacia los senos laterales los cuales son en definitiva los troncos colectores de toda la sangre venosa de los senos craneales. Describiremos sucesivamente los senos cavernosos, sus ramas aferentes y sus ramas eferentes.

Senos cavernosos (fig. 166). — Voluminosos, alargados de adelante hacia atrás, los senos cavernosos están situados a cada lado de la silla turca, desde la porción interna ancha de la hendidura esfenoidal hasta la extremidad anterior del peñasco. Descansan por

delante en el canal excavado en la parte lateral del cuerpo del esfenoides, y corresponden por detrás al orificio superior del conducto carotídeo. Limitan lateralmente a la fosa pituitaria, que contiene la hipófisis. Al estudiar las meninges señalaremos cómo están constituidas las paredes durales de estos senos (véase t. II. *Duramadre craneal*).

En la cavidad areolar del seno camina la carótida interna y el nervio motor ocultar externo, cuando este nervio no está incluido en la pared externa del seno (fig. 166).

La pared externa del seno está dividida en dos láminas fibrosas por una red venosa intermedia, considerada como una parte superficial del seno cavernoso (Langer). Esta red venosa sinusal externa está separada del seno cavernoso propiamente dicho por una lámina fibrosa, que contiene en su espesor los nervios motor ocular común, patético y oftálmico.

El seno cavernoso comunica con el plexo pterigoideo del mismo lado por cuatro venas emisarias, las cuales atraviesan la base del cráneo por los orificios vecinos del seno cavernoso. Estas venas son: la vena del agujero oval, la vena del agujero redondo mayor, la vena del agujero de Vesalio (inconstante) y las venas del agujero rasgado anterior.

Ramas aferentes. — El seno cavernoso recibe: las venas oftálmicas, la vena central de la retina, el seno esfenoparietal, el seno coronario y el seno occipital transverso.

a) VENAS OFTÁLMICAS. — Estas venas drenan al seno cavernoso la sangre venosa de la cavidad orbitaria; dos para cada órbita, se dividen en vena oftálmica superior y vena oftálmica inferior.

La *vena oftálmica superior* se inicia en el ángulo interno del ojo por varias venillas, de las cuales una se continúa con la vena angular. Desde su origen es muy flexuosa, se dirige hacia atrás y hacia afuera, pasa por debajo del recto superior y por encima del nervio óptico; alcanza así la parte interna, ancha, de la hendidura esfenoidal, la cual atraviesa por fuera del anillo de Zinn, y desemboca en la extremidad anterior de los dos planos, superficial y profundo, del seno cavernoso (Hovelacque y Reinhold).

Las ramas principales afluentes de la oftálmica superior son: las venas satélites de las arterias etmoidales, las venas muscular superior y lagrimal, las dos venas vorticosas superiores y, a veces, la vena central de la retina y la vena oftálmica inferior.

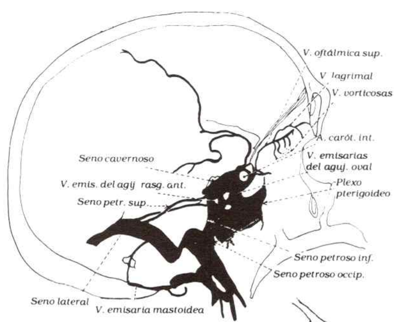
La *vena oftálmica inferior* nace en la parte antero interna del piso de la órbita, por algunas venillas procedentes de las vías lagrimales y de los párpados. Se dirige hacia atrás y hacia afuera. La vena pasa por encima del recto inferior y por debajo del globo ocular y del nervio óptico. Drena en el vértice de la órbita, en la vena oftálmica superior, o bien atraviesa la hendidura esfenoidal por debajo y por fuera del anillo de Zinn y termina en la extremidad anterior del seno cavernoso.

Sus afluentes son las venas musculares inferiores y las dos venas vorticosas inferiores.

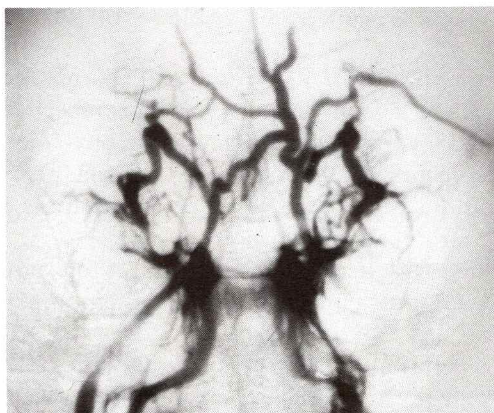
La vena oftálmica inferior comunica siempre por una o dos anastomosis con la oftálmica superior.

Las dos venas oftálmicas están igualmente unidas a las venas de la cara y de la región pterigomaxilar por numerosas ramas anastomóticas.

Fig. 167. — *Flebografía del seno cavernoso (según Cl. Gillot. Cl. Aaron, A. Delmas).*



Flebografía orbitaria de la cara en un paciente (sin las siluetas óseas): contraste de las venas oftálmicas superiores y de los senos cavernosos, que drenan en los senos petrosos.



Estas venas son avalvulares.

b) VENA CENTRAL DE LA RETINA. — Muy delgada y satélite de la arteria central de la retina, desemboca en una de las venas oftálmicas o bien directamente en el seno cavernoso.

Venas de la cabeza y del cuello.

Senos craneales.

c) SENO ESFENOPARIETAL. — Breschet ha dado este nombre a un conducto venoso que empieza en el seno longitudinal superior, desciende en un surco óseo situado en la porción anterolateral de la bóveda craneal y continúa a lo largo del borde posterior del ala menor del esfenoides hasta la extremidad anterior del seno cavernoso, donde termina (fig. 164 bis). Recibe venas diploicas, venas meníngeas y venas cerebrales.

d) SENO CORONARIO (fig. 164 bis). — La duramadre que tapiza la silla turca y que forma a su vez la tienda de la hipófisis contiene una red venosa, frecuentemente bien desarrollada. La porción de esta red situada en la tienda hipofisaria, forma alrededor del pedículo de la hipófisis un anillo en el que se distinguen un segmento anterior, o *seno coronario anterior*, y un segmento posterior, o *seno coronario posterior*. Estos dos conductos sinusales se unen lateralmente y desembocan por medio de un tronco común en el seno cavernoso.

e) SENO OCCIPITAL TRANSVERSO. — Se denomina así a un plexo venoso labrado en la duramadre que cubre el canal basilar del occipital y la cara posterior de la lámina cuadrilátera del esfenoides (fig. 164 bis). Une las extremidades posteriores de los senos cavernosos y los orígenes de los senos petrosos.

Ramas eferentes. — La sangre venosa de los senos cavernosos es conducida a los senos laterales y a la yugular interna por los senos petroso superior, petroso inferior, petrooccipital, y por los plexos venosos pericarotídeos, llamados también senos carotídeos. Todos estos senos son pares y simétricos.

a) SENO PETROSO SUPERIOR (fig. 164 bis). — Este seno nace de la extremidad posterior del seno cavernoso, sigue por el borde superior del peñasco y termina en el seno lateral a nivel del codo formado por las porciones occipital y mastoidea de este seno. Recibe venas cerebelosas, protuberanciales y timpánicas.

b) SENO PETROSO INFERIOR. — Nace de la extremidad posterior de los senos cavernosos y discurre al principio oblicuamente hacia abajo y hacia afuera, en el cráneo, a lo largo de la sutura petrooccipital. El seno petroso inferior sale después de la cavidad craneal por la extremidad anterior del agujero rasgado posterior, se transforma en vena y desemboca en la yugular interna cerca del golfo. Sus afluentes son venas del cerebelo, de la protuberancia, del bulbo y las venas auditivas internas.

c) SENO PETROOCCIPITAL. — El seno petrooccipital está totalmente situado fuera de la cavidad craneal. Desde su origen en la extremidad posterior del seno cavernoso, a nivel del agujero rasgado anterior, desciende a lo largo de la cara inferior de la sutura petrooccipital y desemboca en el seno petroso inferior o en la vena yugular interna.

d) PLEXO O SENO CAROTÍDEO. — La carótida interna está rodeada en el conducto carotídeo por un plexo venoso poco desarrollado, difícil de reconocer por una simple disección, que comunica hacia adelante con el seno cavernoso. Este plexo carotídeo, llamado por Rektorzik seno carotídeo, desemboca en la yugular interna por una o dos vénulas.

Lagos sanguíneos. — Existen constantemente cerca de ciertos senos, especialmente a lo largo del seno longitudinal superior y de los senos laterales, cavidades venosas areolares excavadas en el espesor de la duramadre en el trayecto de las venas meníngeas. Estas cavidades, denominadas *lagos sanguíneos*, reciben venas diploicas y meníngeas y están en comunicación con el seno más cercano y con las venas cerebrales subyacentes. Los lagos sanguíneos regularizan la circulación venosa del encéfalo; son denominados "lagos derivativos de seguridad" (Ch. Labbé).

B. — *Tronco de la yugular interna*

ORIGEN, TRAYECTO, TERMINACIÓN. — La yugular interna se inicia en el agujero rasgado posterior, donde es continuación del seno lateral. Al principio está inclinada hacia abajo y hacia adelante y ligeramente hacia afuera; después, desciende verticalmente hasta cerca de la base del cuello, donde se dobla un poco hacia dentro y hacia adelante. La yugular interna termina por detrás de la extremidad interna de la clavícula, donde se une con la vena subclavia y forma el tronco venoso braquiocefálico (fig. 168).

CALIBRE. — La vena yugular interna tiene un calibre irregular. Como es natural, su grosor aumenta de arriba hacia abajo a medida que recibe nuevas ramas afluentes, pero además presenta dos dilataciones constantes, independientes de todo aporte sanguíneo nuevo, que están situados en los extremos de la vena. La dilatación superior constituye la extremidad superior de la vena y ocupa la fosa yugular: se denomina *golfo de la yugular*. La dilatación inferior fusiforme, llamada *seno de la yugular*, está situada en la extremidad inferior de la vena. La yugular interna posee dos válvulas ostiales generalmente suficientes.

RELACIONES. — El origen de la vena corresponde a la porción posterior o yugular del agujero rasgado posterior. Debajo de este orificio, el golfo de la yugular ocupa y llena la fosa yugular labrada en el peñasco, por debajo de la caja del tímpano. Al salir de la pared craneal, la yugular interna está situada por detrás de la carótida interna, pero pronto se coloca en el lado externo de esta arteria y desciende hasta su terminación por fuera de la carótida interna en la parte superior y de la carótida primitiva por debajo. Está contenida con estas arterias y el neumogástrico en la misma vaina vascular.

En todo su trayecto, la yugular interna adquiere diversas relaciones con los cuatro últimos pares craneales y con el simpático. Las relaciones de la yugular interna se describirán con estos nervios en el espacio maxilofaríngeo y en la región esternocleidomastoidea.

C. — *Ramos colaterales de la yugular interna*

La yugular interna recibe, cerca de la base del cráneo, al seno petroso inferior, al seno petrooccipital, al seno carotídeo ya estudiado, una vena condílea anterior y algunas venas faríngeas.

En el cuello, y cerca del hueso hioides, la yugular interna recibe sus afluentes más im-

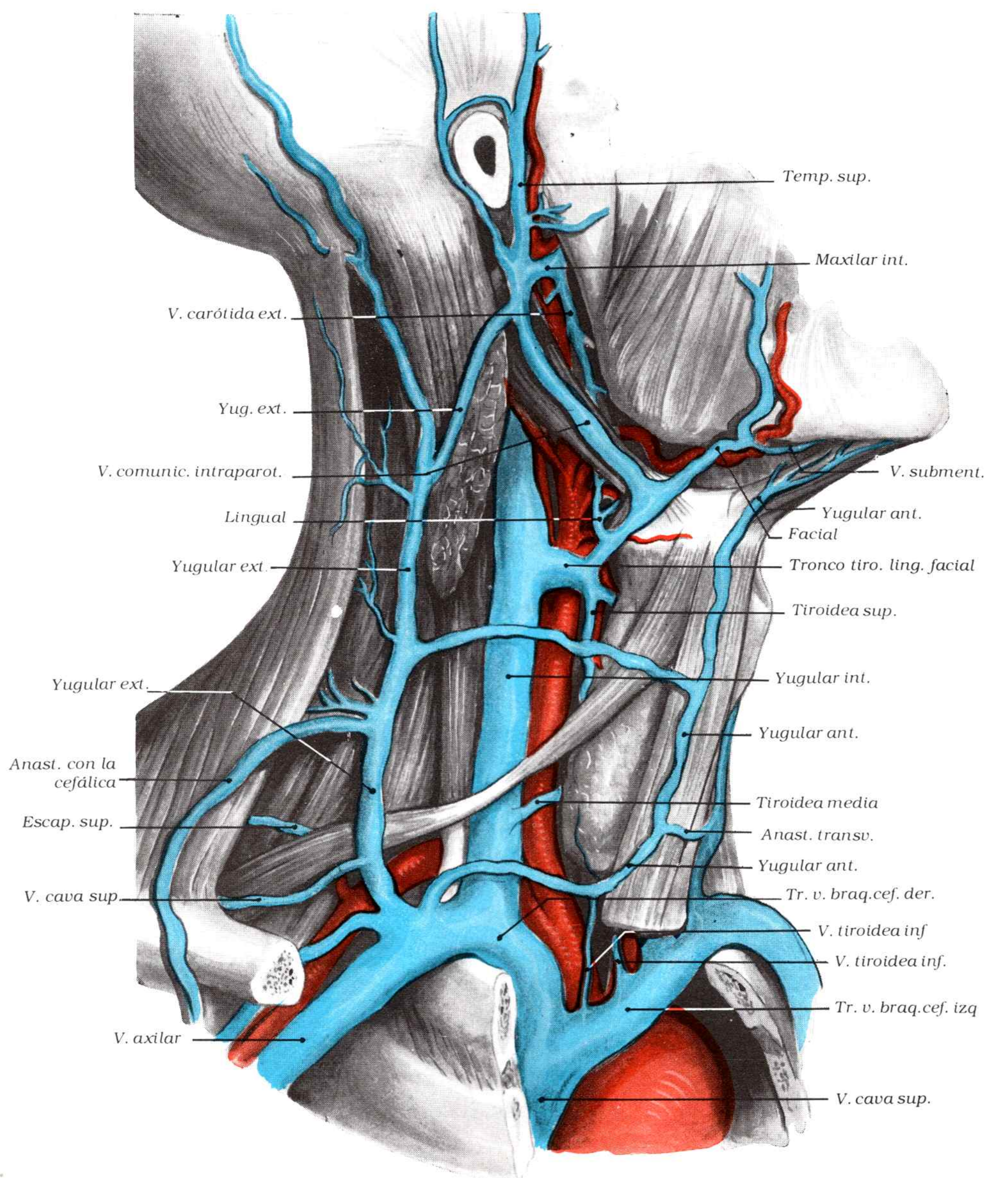


Fig. 168. — *Venas yugulares (según Bourgery, ligeramente modificada según una figura de Launay).*

Venas de la cabeza y del cuello.

Yugular interna.

portantes, que son: las venas facial, lingual, tiroidea superior, faríngea inferior y tiroidea media. En la mayor parte de los casos, las tres primeras desembocan en la yugular por un tronco común tirolinguofacial (fig. 168).

1o. ***Vena facial.*** — *Origen.* — La vena facial comienza en el ángulo interno del ojo, donde recibe el nombre de *vena angular* (fig. 169). La vena angular se anastomosa con la vena oftálmica superior y desciende a lo largo y por fuera de la arteria angular hasta el surco nasogeniano, donde toma el nombre de facial.

Trayecto y relaciones. — La vena facial, siempre situada por fuera de la arteria, se dirige hacia el borde inferior de la mandíbula mediante un trayecto oblicuo hacia abajo y hacia atrás, que representa la cuerda del arco descrito por la arteria. En este trayecto pasa bajo los cigomáticos y sobre el buccinador. Gana así el ángulo anteroinferior del masetero, donde se sitúa junto a la arteria facial. Después de haber cruzado el borde inferior de la mandíbula, la vena desciende bajo la aponeurosis, en el compartimiento submaxilar, sobre la cara externa de la glándula, oblicuamente hacia abajo y hacia atrás, hacia el vértice del asta mayor del hueso hioides. El ganglio linfático submaxilar, retrovascular, se localiza por detrás de la vena, debajo del borde inferior de la mandíbula. La vena termina directamente en la yugular interna o se une a las venas lingual y tiroidea superior para formar el *tronco tirolinguofacial.*

Afluentes. — La vena facial recibe: 1) la *vena frontal*, o *preparata*; esta vena desciende verticalmente en la frente a cada lado de la línea media, se une a la del lado opuesto por un *arco venoso nasal*, y se continúa con la vena angular; 2) las *venas del ala de la nariz*; 3) el *tronco venoso alveolar*; Cruveilhier designa con este nombre una vena voluminosa que procede de un *plexo venoso alveolar* situado en la tuberosidad del maxilar (fig. 170); el plexo alveolar se anastomosa hacia atrás con el plexo pterigoideo y, consecuentemente, con la vena maxilar interna; recibe las venas correspondientes a los dos últimos grupos de afluentes de la maxilar interna; 4) las *venas coronarias labiales*; 5) las *venas bucales*; 6) las *venas maseterinas anteriores*; 7) las *venas submentales*; 8) las *venas submaxilares*; 9) las *venas palatinas inferiores*: el territorio de estas últimas venas corresponde al de sus arterias homónimas. La vena facial recibe además a la vena comunicante intraparotídea y a la vena carótida externa cuando dichos vasos no desembocan en el troncotirolinguofacial.

2o. ***Venas linguales.*** — La sangre venosa de la lengua fluye de cada lado por medio de tres grupos de venas que son: las venas linguales profundas, las venas dorsales y la vena ranina.

Las *venas linguales profundas*, de pequeño calibre, son satélites de la arteria lingual.

Las *venas dorsales* acompañan a la arteria dorsal de la lengua.

Las *venas raninas*, o venas linguales principales, son dos, una derecha y otra izquierda; descienden desde la punta hacia la raíz de la lengua, por debajo de la mucosa de la cara inferior de la lengua, a través de la cual se transparentan. Más abajo, cada una de ellas sigue el borde inferior del nervio hipogloso y pasan con él sobre la cara externa del músculo hiogloso, que las separa de la arteria.

Cada vena ranina recibe las venas dorsales y las venas linguales profundas del mismo lado. De la unión de estas diferentes venas se forma un tronco común, la *vena lingual pro-*

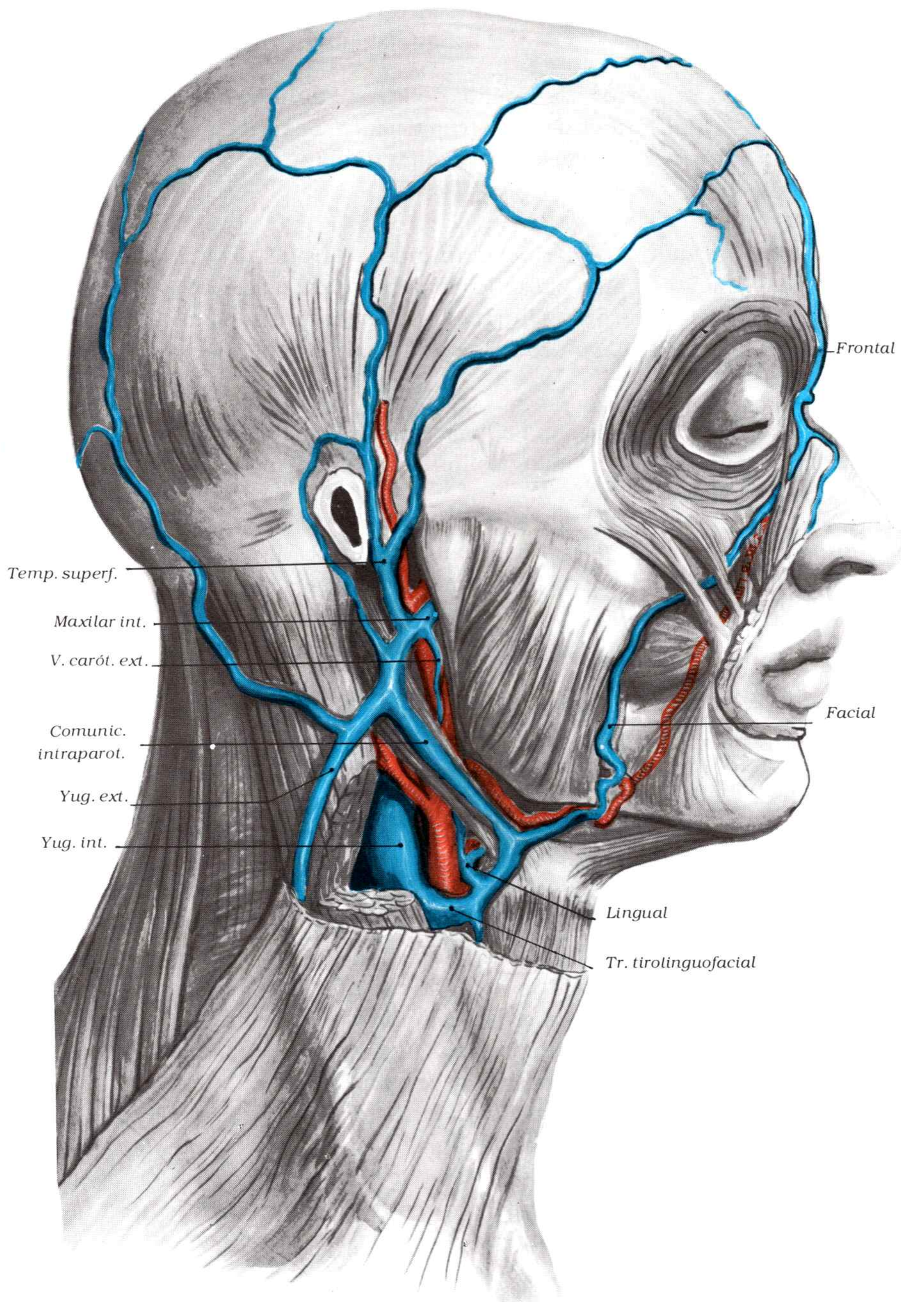


Fig. 169. — *Vena yugular externa: sus anastomosis con la yugular interna (según Bourgery, ligeramente modificada).*

piamente dicha, que se vierte en la yugular interna aisladamente o por el tronco tirolinguofacial (fig. 168).

3o. ***Vena tiroidea superior.*** — Satélite de la arteria homónima, esta vena se forma en la parte superior del lóbulo lateral del cuerpo tiroides. Se dirige hacia afuera y hacia arriba, cruza la carótida primitiva y desemboca directamente en la yugular interna o en el tronco tirolinguofacial (fig. 168).

Tronco tirolinguofacial. — Corto, voluminoso, el troncotirolinguofacial se forma por la unión de las venas facial, lingual y tiroidea superior y cruza la carótida primitiva cerca de su bifurcación o al nivel mismo de la bifurcación. Desemboca en la yugular interna en frente del borde superior del cartílago tiroides, o un poco por encima, a la altura del espacio tirohioideo (fig. 168).

4o. ***Vena faríngea.*** — Acompaña a la arteria faríngea y drena en la yugular interna; desemboca con frecuencia en el tronco tirolinguofacial, que se convierte entonces en tronco tirolinguofaringofacial.

5o. ***Vena tiroidea media.*** — La tiroidea media procede del lóbulo lateral del cuerpo tiroides, se dirige hacia afuera, cruza la carótida primitiva y termina en la yugular interna.

D. — *Anastomosis*

La yugular interna se anastomosa con la *yugular externa:* 1) por las ramas que unen las venas frontales con la vena temporal; 2) por la rica red que relaciona el plexo alveolar y el plexo pterigoideo; 3) por una vena de importancia variable, llamada *vena comunicante intraparotídea* o *vena facial posterior*; 4) por las *venas emisarias*, se da este nombre a los conductos venosos anastomóticos que comunican los senos craneales con las venas extracraneales tributarias de la yugular externa.

La *comunicante intraparotídea* nace de la porción intraparotídea de la yugular externa, cerca del origen de esta vena, desciende a través de la parótida y de la cintilla maxilar y desemboca en la facial o en el tronco tirolinguofacial.

La vena comunicante a veces está sustituida por un ramo satélite de la arteria carótida externa, la vena *carótida externa* (Launay); esta última desciende en general por fuera de la arteria y termina en el tronco tirolinguofacial (figs. 168 y 169). Las venas comunicantes intraparotídea y carótida externa existen a veces simultáneamente.

La yugular interna se anastomosa con la *yugular anterior* por medio de uno o varios ramos que unen la yugular anterior con la facial.

Las *principales venas emisarias* son: la vena del agujero mastoideo, las del agujero parietal, del agujero de Vesalio, del agujero rasgado anterior; otras venas emisarias atraviesan a veces los agujeros redondo mayor y oval.

B. — YUGULAR EXTERNA

La vena yugular externa es un vaso generalmente voluminoso que recoge la sangre de la mayor parte de las paredes craneales, de las regiones profundas de la cara y de los planos

superficiales de las regiones posterior y lateral del cuello. Su origen está en la región parotídea; termina en la base del cuello, donde desemboca en la vena subclavia (fig. 168).

Venas de la cabeza y del cuello.

Yugular externa.

A. — **Ramas de origen de la yugular externa.** — La yugular externa nace en el espesor de la parótida, un poco por debajo del cuello del cóndilo del maxilar inferior, por la unión de las venas temporal superficial y maxilar interna.

1o. ***Vena temporal superficial*** (fig. 169). — Este vaso procede de una red venosa situada en toda la extensión del cuero cabelludo; desciende por delante del trago y por detrás de la articulación temporomaxilar. En este corto trayecto, la vena temporal superficial está situada por delante del nervio aurículo temporal, por detrás de la arteria temporal superficial y algunas veces por delante de esta arteria. La vena penetra enseguida en la glándula parótida, donde se une con la maxilar interna.

La vena temporal superficial recibe laterales de escasa importancia procedentes de la región temporal, del pabellón de la oreja, de la parótida, de la articulación temporomaxilar y de los tegumentos de la cara.

2o. ***Vena maxilar interna y plexo pterigoideo*** (fig. 170). — La vena maxilar interna tiene su origen en la vena esfenopalatina, satélite de la arteria del mismo nombre. Desde su origen hasta su terminación, la vena puede presentar dos disposiciones diferentes de frecuencia casi igual. Puede conservar su individualidad propia en todo su trayecto y camina entonces por debajo y por fuera de la arteria (fig. 170); en este caso las laterales desembocan en el tronco colector, el cual pasa por el ojal retrocondíleo, en general por encima de la arteria y por debajo del nervio aurículo temporal. Se une detrás del cuello del cóndilo con la temporal superficial para constituir la yugular externa. En otra disposición, la vena maxilar interna se pierde en el curso de su trayecto en dos plexos venosos anastomosados entre sí, *plexo alveolar* y el *plexo pterigoideo*; estos plexos están formados por las anastomosis que existen entre las venas satélites, ramas de la arteria maxilar interna.

El plexo alveolar está situado sobre la tuberosidad del maxilar (fig. 170).

El plexo pterigoideo se forma en las dos caras del pterigoideo externo; cuando existe el plexo pterigoideo, la vena maxilar interna se reconstituye en la parte posterior del mismo, pasa después por el ojal retrocondíleo y termina de la misma forma que en el primer caso.

La vena maxilar interna no colecta toda la sangre venosa del territorio de la arteria homónima, ya que una parte de esta sangre se vierte en la vena facial por medio del tronco alveolar (fig. 170).

B. — **Tronco de la yugular externa.** — Desde su origen hasta su terminación, la yugular externa atraviesa sucesivamente las regiones parotidea, esternocleidomastoidea y supraclavicular (véase para más detalles cada una de estas regiones).

En la región parotídea, la yugular externa desciende verticalmente en el espesor de la glándula parótida; está situada por fuera de la carótida externa y es cruzada por fuera por el nervio facial. En la extremidad inferior de la glándula, la vena se introduce en un desdoblamiento de la aponeurosis cervical superficial y pasa a la región esternocleidomastoidea.

Venas de la cabeza y del cuello.

Yugular externa.

En la *región esternocleidomastoidea*, la vena yugular externa, oblicua hacia abajo y un poco hacia atrás, casi vertical, cruza oblicuamente el esternocleidomastoideo. En este trayecto, la vena está primero contenida en un desdoblamiento de la hoja superficial de la vaina del músculo y después en el tejido celular subcutáneo (Charpy). Está cubierta por el cutáneo y cruzada por la rama transversa del plexo cervical superficial, que pasa por debajo de ella.

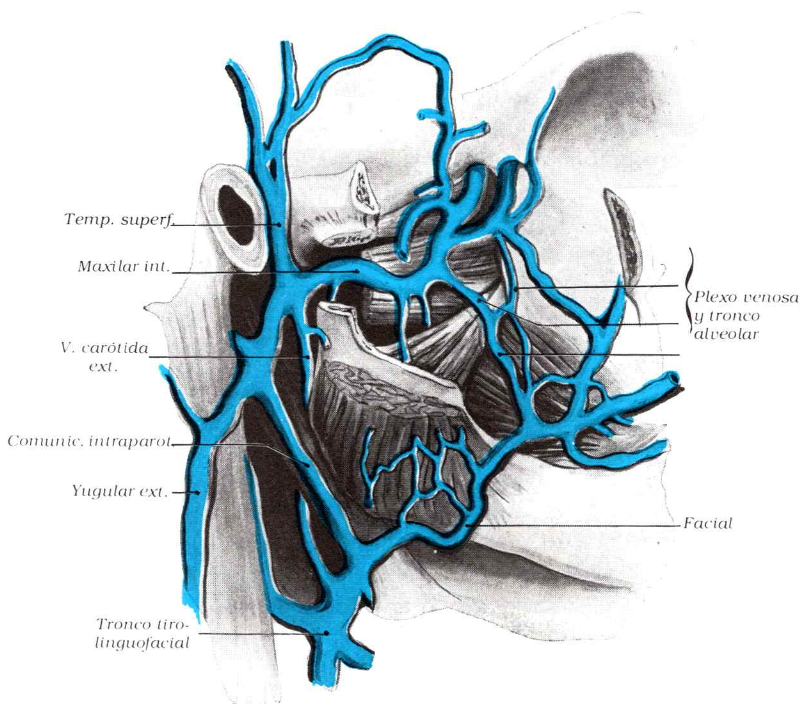


Fig. 170. — *Vena maxilar interna (según Bourgery).*

En esta región está además relacionada con los nodos linfáticos de la cadena ganglionar yugular externa.

En la región supraclavicular, el trayecto de la vena es muy corto; la vena aborda la región cerca del ángulo anteroinferior del triángulo supraclavicular y atraviesa primero la aponeurosis cervical superficial, por fuera del pliegue falciforme de Dittel y después la aponeurosis cervical media, por debajo del omohioideo. La yugular externa se dobla enseguida hacia adentro y hacia abajo y desemboca en la cara superior de la subclavia, cerca de la confluencia de este tronco venoso y de la vena yugular interna.

La yugular externa presenta generalmente dos válvulas, una en su parte media y otra en su terminación. Las dos son insuficientes.

C. — **Ramas afluentes.** — La yugular externa recibe en el curso de su trayecto: 1) las

venas auriculares posteriores y las *venas occipitales* satélites de las arterias homónimas; 2) las *venas occipitales superficiales*; 3) varios *ramos cervicales subcutáneos*, entre los cuales se distingue una *vena cervical superficial posterior*; 4) la *vena escapular superior* y la *vena escapular posterior*, satélites de las arterias del mismo nombre.

D. — **Anastomosis.** — Las numerosas ramas anastomóticas que comunican la yugular externa con el sistema de la yugular interna (vena comunicante intraparotídea, vena carótida externa) han sido ya señaladas a propósito de la yugular interna. Agregaremos lo que se ha dicho en relación con la vena comunicante intraparotídea; que este vaso suple a la vena yugular externa cuando ésta tiene un calibre muy reducido o cuando falta.

La yugular externa también se anastomosa: 1) con la yugular anterior, por varios ramos más o menos voluminosos; 2) con los plexos raquídeos, por las ramificaciones profundas, de las venas occipitales; 3) frecuentemente también con la vena cefálica por una rama que pasa algunas veces por debajo, o más frecuentemente por encima, de la clavícula (fig. 168).

C. — YUGULAR ANTERIOR

La yugular anterior conduce una parte de la sangre de las regiones anteriores del cuello.

ORIGEN, TRAYECTO Y RELACIONES. — Es resultado de la unión en la región suprahioidea de varias pequeñas venas submentales superficiales.

Así formada, la yugular anterior desciende un poco por fuera de la línea media hasta la proximidad de la horquilla esternal. Se acoda enseguida en ángulo recto y se dirige transversalmente hacia afuera, hasta su terminación en la subclavia (fig. 168).

Cerca de su origen, la yugular anterior es supraaponeurótica. Un poco por debajo del hueso hioides, la vena perfora la aponeurosis que la envaina y sigue intraaponeuróticamente hasta el borde superior del espacio supraesternal, en el cual penetra. En el espacio supraesternal, la yugular anterior se acoda en ángulo recto y se dirige hacia afuera. En esta porción transversal de su trayecto, la vena yugular pasa por el fondo de saco lateral correspondiente del espacio supraesternal, cruza la cara profunda del esternocleidomastoideo y termina en la subclavia o en la yugular externa.

Está en relación con los ganglios de la vía linfática yugular anterior.

RAMAS AFLUENTES. — La yugular anterior recibe las ramas procedentes de los tegumentos y de los músculos vecinos.

ANASTOMOSIS. — Hemos ya señalado las anastomosis que comunican la yugular anterior con las yugulares interna y externa.

La yugular anterior también comunica: 1) con las venas tiroideas 2) con la yugular anterior del lado opuesto por una o varias anastomosis transversales u oblícuas. Una de ellas, la más importante y que rara vez falta, une las dos yugulares anteriores en el espacio supraester-

nal, a nivel del codo que forma el segmento vertical con su segmento transversal (fig. 168). Las numerosas anastomosis que unen entre sí las tres yugulares de un mismo lado y éstas con las yugulares del lado opuesto, permiten que estas venas se suplan y previenen los trastornos que resultarían de la obliteración de una de ellas.

D. — VENA VERTEBRAL

Existen a todo lo largo del conducto raquídeo los *plexos venosos intrarraquídeos.* Se encuentran igualmente alrededor de la columna vertebral los *plexos venosos extrarraquídeos*, que las apófisis transversas dividen en plexos anterior y posterior (véase: *Venas del raquis*). En el cuello, el plexo extrarraquídeo posterior está particularmente desarrollado en el espacio comprendido entre el occipital y el atlas, donde se denomina *confluente occipitovertebral.*

Es en este confluente occipitovertebral, anastomosado por una parte con los plexos intrarraquídeos y los senos craneales y por otra con la red subcutánea, donde las venas vertebrales y las venas yugulares posteriores tienen su principal origen. Las venas vertebrales y las venas yugulares posteriores son las principales vías de drenaje de los plexos venosos intrarraquídeos y de los plexos venosos extrarraquídeos de la región cervical.

La *vena vertebral* es una vena generalmente única, satélite de la porción cervical de la arteria vertebral.

Origen, trayecto, relaciones, terminación. — Resulta de la unión de varias venillas que proceden: del confluente occipitovertebral, de la vena condílea posterior, de la emisaria mastoidea y de los músculos de la nuca.

Desde su origen, la vertebral alcanza oblicuamente el agujero transverso del atlas costeando el lado superior de la arteria vertebral. Desciende después a través de los agujeros transversos de las seis primeras cervicales, al lado externo del tronco arterial que está por delante del nervio vertebral(1). A la salida del agujero de la sexta cervical, la vena se dirige hacia adelante y hacia abajo, se sitúa por delante de la arteria y pasa con ella por delante del ganglio cervical inferior del simpático (fig. 160, pág. 225), por detrás del cayado del conducto torácico en el lado izquierdo, rara vez por delante de este conducto. Finalmente, desemboca en el tronco venoso braquiocéfalico, por debajo y por detrás de la yugular interna.

Afluentes. — La vena vertebral recibe: 1) las venas procedentes de los plexos extrarraquídeos anterior y posterior; 2) los ramos espinales procedentes de los plexos intrarraquídeos; 3) la vena cervical ascendente; 4) la vena cervical profunda. Estos dos últimos vasos son satélites de las arterias homónimas.

Anastomosis. — La vena vertebral se anastomosa por sus ramos de origen con los senos craneales, la vena occipital y la vena yugular posterior; comunica además con los plexos raquídeos por sus ramas de origen y sus ramos espinales.

(1) Contrariamente a esta noción clásica Laux, Guerrier y Paras, han constatado recientemente que en el conducto transverso desde el atlas hasta la sexta cervical, la vena vertebral forma normalmente alrededor de la arteria una vaina venosa sinusal que Trolard denomina "*seno venoso vertebrotransverso*".

E. — VENA YUGULAR POSTERIOR

La vena yugular posterior, extrarraquídea, está situada profundamente en la nuca.

Origen, trayecto, relaciones, terminación. — Desde su origen en el confluente occipitovertebral, la yugular posterior se dirige primero oblicuamente hacia abajo y hacia adentro por detrás del oblicuo mayor de la nuca hasta la apófisis espinosa del axis, donde se anastomosa con la del lado opuesto; después, desciende oblicuamente hacia abajo y hacia afuera entre el complejo mayor y el transverso espinoso, hasta la apófisis transversa de la séptima cervical. La vena se inclina entonces hacia adelante y hacia abajo, pasa entre la apófisis transversa de la séptima cervical y la primera costilla y termina en el tronco braquiocefálico por debajo de la vena vertebral.

Afluentes. — Recibe un gran número de venas procedentes de los músculos de la nuca.

Anastomosis. — La vena yugular posterior comunica por arriba con la circulación venosa intracraneal y, por medio de las venas occipitales, con las venas yugulares interna y externa. Se anastomosa a nivel de cada agujero de conjunción con la vena vertebral y con los plexos intrarraquídeos.

F. — VENAS TIROIDEAS INFERIORES

Las venas tiroideas inferiores nacen en número variable de la porción inferior del cuerpo tiroides. Descienden por delante de la tráquea, se anastomosan entre sí y se unen finalmente en uno o dos troncos principales que desembocan en el tronco venoso braquiocefálico izquierdo (fig. 168, pág. 243).

G. — VENA SUBCLAVIA

La vena subclavia, continuación de la vena axilar, se une a la yugular interna para constituir el tronco venoso braquiocefálico del lado correspondiente (fig. 168). Empieza por delante de la arteria subclavia, frente al borde inferior del músculo subclavio, y termina por detrás de la articulación esternoclavicular.

Desde su origen hasta su terminación, la vena subclavia se dirige casi transversalmente de fuera hacia adentro y descansa sobre la primera costilla, por delante del tubérculo de Lisfranc. Casi rectilínea, describe la cuerda del arco que forma el cayado arterial y en ningún punto de este trayecto está en contacto con la arteria. La vena siempre está más abajo y más adelante que la arteria (Granjon).

Corresponde por delante al subclavio y a la clavícula y hacia atrás al principio con la arteria subclavia, de la cual está separada en su parte media por el escaleno anterior y después con la cúpula pleural por intermedio de la fascia endotorácica.

Por dentro de los escalenos, pasan entre la vena y la arteria: a la derecha los nervios neumogástrico, frénico y el asa de Vieussens; a la izquierda, el nervio frénico y el asa de Vieussens solamente (véase: *Región esternocleidomastoidea*, pág. 585).

La vena subclavia recibe, por su cara superior, las venas yugulares externas y anterior; tiene en cada uno de sus extremos un par de válvulas suficientes.

III. — LINFÁTICOS DE LA CABEZA Y DEL CUELLO

Los ganglios de la cabeza y del cuello se distribuyen en seis grupos (fig. 171): 1) un grupo superior dispuesto como un collar en la unión de la cabeza y el cuello, el círculo ganglionar pericervical (Poivier y Cunéo); 2) una cadena yugular anterior; 3) una cadena yugular externa; 4) un grupo cervical lateral profundo, situado a cada lado, a lo largo del paquete neurovascular; 5) un grupo cervical profundo yuxtavisceral; 6) un grupo cervical superficial.

Círculo ganglionar pericervical. — El círculo ganglionar pericervical comprende, a cada lado, cinco grupos ganglionares secundarios escalonados de atrás hacia adelante en el siguiente orden: 1) grupo occipital; 2) grupo mastoideo; 3) grupo parotídeo; 4) grupo submaxilar; 5) grupo submentoniano (fig. 171).

1o. *Grupo occipital.* — Comprende: *a*) uno o varios *ganglios superficiales* situados cerca de la extremidad posterior de la inserción occipital del esternocleidomastoideo; *b*) un *ganglio subaponeurótico*, inconstante, situado en la misma región o más abajo; *c*) se ha demostrado que existen además los *ganglios occipitales profundos subesplenianos*; estos ganglios se sitúan bajo el esplenio, a lo largo de los vasos occipitales. Estos diversos ganglios reciben los linfáticos de la porción occipital del cuero cabelludo y una parte de los grupos linfáticos superficiales y profundos de la nuca.

2o. *Grupo mastoideo.* — Está constituido por uno a cuatro ganglios situados sobre la región mastoidea; sus aferentes proceden del pabellón de la oreja, del conducto auditivo externo y de la porción temporal del cuero cabelludo.

3o. *Grupo parotídeo.* — Hemos incluido en este grupo todos los ganglios que están dentro de la región parotídea, y que pueden distribuirse en tres grupos: supraaponeuróticos, subaponeuróticos y parotídeos profundos. Los *ganglios supraaponeuróticos* se localizan cerca del trago y existen en una tercera parte de los casos. Los *ganglios subaponeuróticos*, situados entre la aponeurosis y la superficie externa de la glándula, son unos preauriculares y otros subauriculares; estos últimos están situados alrededor de la yugular externa, a su salida de la parótida. Finalmente, los *ganglios profundos*, situados en el espesor de la parótida, a lo largo de la yugular externa, de la comunicante intraparotídea y la carótida externa; los nodos linfáticos, cercanos a la yugular externa son frecuentemente los más numerosos. Los ganglios parotídeos reciben los linfáticos de la región temporal y frontal del cuero cabelludo, de los párpados, de la raiz de la nariz, del pabellón de la oreja, del oído medio, de la parótida y de la mucosa de las fosas nasales.

4o. *Grupo submaxilar y ganglios faciales.* — Los *ganglios submaxilares*, en número de tres a seis a cada lado, son subaponeuróticos y están situados a lo largo del borde inferior de la mandíbula.

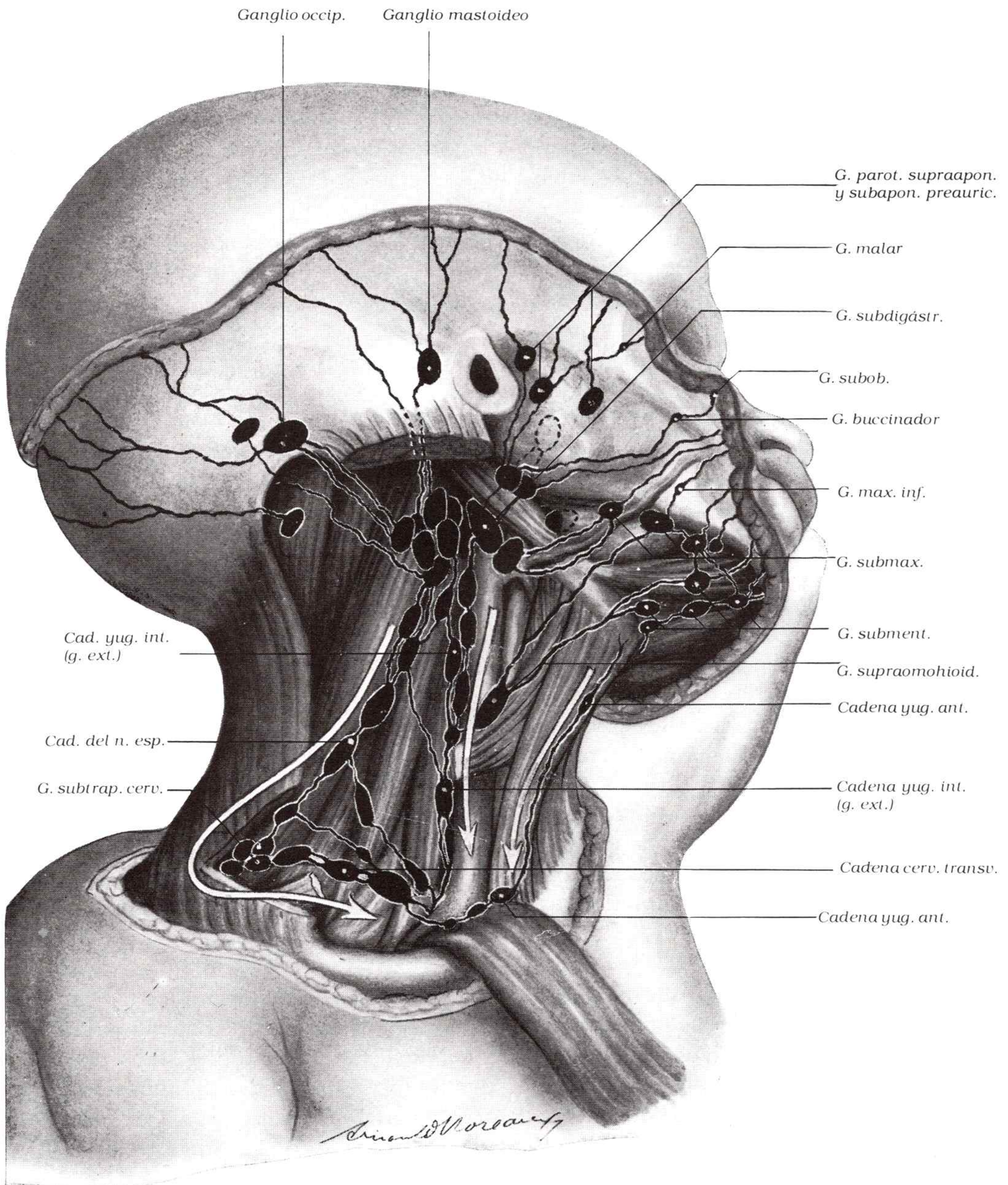


Fig. 171. — *Grupos ganglionares linfáticos de la cabeza y del cuello.*

Linfáticos de la cabeza y del cuello.

Se pueden dividir en cuatro grupos: preglandular, prevascular, retrovascular y retroglandular, según que estén situados por delante de la glándula, por delante de la vena facial, por detrás de la vena facial o por detrás de la glándula. Algunos admiten además la existencia de ganglios intracapsulares o intraganglionares, que han sido constatados. Los ganglios submaxilares reciben los linfáticos de la porción interna de los párpados, de la nariz, de la mejilla, de los labios, de las encías y del piso bucal.

Ganglios genianos. — Se encuentran a veces en la cara, sobre el trayecto de los vasos faciales y de los linfáticos tributarios de los ganglios submaxilares, pequeños ganglios o nódulos intercalares denominados *ganglios genianos* o *faciales.*

Estos ganglios inconstantes son: 1) el *ganglio maxilar inferior*, situado a nivel del ángulo anteroinferior del masetero; 2) los *ganglios buccinadores*, situados en la cara externa del buccinador; 3) los *ganglios del surco nasogeniano* o *suborbitarios*; 4) el *ganglio malar.*

5o. *Grupo submentoniano.* — Los ganglios submentonianos, en número de dos o tres, están situados en el espacio comprendido entre los vientres anteriores de los dos digástricos, por encima o por debajo de la aponeurosis. Sus vasos aferentes proceden del mentón, del labio inferior, de las mejillas, de la porción media de la encía inferior, del piso de la boca y de la punta de la lengua.

Cadena yugular anterior (fig. 171). — Con este nombre se designan algunos pequeños ganglios situados a lo largo de los linfáticos que acompañan a la yugular anterior. Los ganglios, y estos vasos linfáticos constituyen una *vía yugular anterior* que se vierte en la base del cuello en las cadenas yugular interna o cervical transversa.

Cadena yugular externa (fig. 171). — Consta de uno a cuatro elementos ganglionares que se sitúan de arriba hacia abajo, desde los ganglios parotídeos inferiores hasta la mitad del esternomastoideo y se colocan a lo largo de un vaso linfático satélite de la vena yugular externa, que une los ganglios parotídeos con las cadenas yugulares interna o cervical transversa (fig. 171).

Grupos laterales profundos del cuello. — Las preparaciones muestran que los ganglios laterales profundos del cuello se disponen en tres cadenas: la cadena yugular interna, la cadena del nervio espinal y la cadena cervical transversa (fig. 171).

La *cadena yugular interna* se compone de numerosos ganglios yuxtapuestos a la vena yugular interna; unos, *externos*, están dispuestos en una o varias series verticales a lo largo de su borde externo; otros son *anteriores* y se relacionan con la cara anterior de la vena. Estos últimos se dividen en tres grupos principales: un grupo superior o subdigástrico, un grupo medio, supraomohioideo y un grupo inferior cerca de la terminación de la vena yugular interna. El grupo inferior es muy raro. Los otros dos son constantes.

La *cadena del nervio espinal* acompaña a la rama externa de este nervio y penetra con ella bajo el trapecio, donde al unirse con la extremidad externa de la cadena cervical

transversa forma un grupo ganglionar *subtrapeciocervical* situado sobre la aponeurosis del supraespinoso o cerca de él.

La *cadena cervical transversa* se extiende a lo largo de la arteria cervical transversa y después sigue al grupo ganglionar subtrapeciocervical hasta el confluente venoso yugulosubclavio.

De las anastomosis de los conductos linfáticos de la cadena yugular interna, del nervio espinal, y cervical transversa y sus ganglios correspondientes, se forman las "vías linfáticas" yugular interna, del nervio espinal y cervical transversa.

La *vía yugular interna* drena la linfa de toda la porción anterior de la cabeza y del cuello, directamente o por medio de los grupos ganglionares de las regiones anteriores de la cabeza y del cuello; termina por uno o dos *troncos yugulares* en el confluente venoso yugulosubclavio o en la gran vena linfática a la derecha y en el conducto torácico a la izquierda.

La *vía de la cadena del nervio espinal* recibe los eferentes de los ganglios occipitales y mastoideos. Se continúa hacia abajo con la "vía cervical transversa" (fig. 171).

La *vía cervical transversa* se resume en uno o dos colectores terminales que desembocan en el confluente venoso yugulosubclavio, en los troncos yugulares o también en la gran vena linfática a la derecha y en el conducto torácico a la izquierda.

Todos los ganglios laterales profundos del cuello se encuentran comprendidos en una capa celuloadiposa que ocupa en toda su extensión las regiones subesternomastoidea y supraclavicular. Esta capa se prolonga hacia atrás, bajo el trapecio, y se extiende sobre toda la región supraespinosa, donde se sitúa la *masa* ganglionar subtrapeciocervical.

Grupo cervical profundo yuxtavisceral. — Este grupo comprende: 1o. los *ganglios retrofaríngeos laterales*, los cuales, generalmente dos, están situados por delante de los músculos prevertebrales, a nivel de las masas laterales del atlas. Reciben los linfáticos de las fosas nasales, de la trompa de Eustaquio y de la rinofaringe. Existen también ocasionalmente pequeños nódulos retrofaringeos medios aplicados a la cara posterior de la faringe, un poco por encima del hueso hioides.

2o. Uno o dos *ganglios prelaríngeos*, situados por delante de la membrana cricotiroidea; están intercalados en el trayecto de los vasos linfáticos de la porcion subglótica de la laringe y del cuerpo tiroides.

3o. Los *ganglios pretraqueales*, en los cuales desembocan los vasos linfáticos del cuerpo tiroides y de la tráquea. Se encuentran relacionados por sus vasos eferentes con las cadenas recurrenciales o con los ganglios de la cadena yugular interna.

4o. Los *ganglios de la cadena recurrencial*, pequeños y escalonados a lo largo del nervio recurrente, en los cuales drenan los vasos linfáticos de la laringe, de la tráquea, del esófago y del cuerpo tiroides. Las cadenas recurrenciales derecha e izquierda vierten su contenido en uno de los troncos colectores de la base del cuello, o en el conducto torácico a la izquierda, o también directamente en el confluente yugulosubclavio.

Linfáticos.

de la cabeza y del cuello.

Troncos colectores de los linfáticos de la cabeza y del cuello. — Toda la linfa del organismo se vierte hacia la base del cuello, por medio de diversos troncos colectores terminales, en los confluentes yugulosubclavios o en las venas yugulares internas y subclavias.

El *conducto torácico*, el más importante de ellos, conduce casi toda la circulación linfática de la porción subdiafragmática del cuerpo y drena igualmente la linfa de la región posterior de la pared torácica. Además, recibe frecuentemente en la base del cuello uno o más troncos colectores terminales del sistema linfático.

El conducto torácico presenta un corto trayecto en la región cervical. Las características descriptivas y topográficas del segmento cervical de este conducto serán descritas más adelante a propósito de los linfáticos del tronco, conjuntamente con el conducto torácico.

Los *otros troncos colectores terminales* del sistema linfático son, a cada lado, los troncos yugulares, cervical transverso, subclavio, recurrencial, mamario interno, laterotraqueal y mediastinal anterior.

Cada uno de estos troncos puede ser doble.

A la derecha, todos estos colectores termina, comúnmente separados, en el confluente yugulosubclavio o en las venas yugulares interna y subclavia, en tanto que otros se unen antes en un tronco único, grueso y muy corto, denominado *gran vena linfática*.

Del lado izquierdo en la mayor parte de los casos, ciertos colectores se vierten aisladamente en el conducto torácico, mientras que otros drenan directamente en el confluente venoso yugulosubclavio o en los dos gruesos troncos venosos que lo forman (Alvaro Rodrigues y Sousa Pereira).

NERVIOS DE LA CABEZA Y DEL CUELLO

La cabeza y el cuello están inervados por los nervios craneales, el plexo cervical, el plexo braquial, las ramas posteriores de los nervios cervicales y por la porción cervicocefálica del gran simpático.

A. — NERVIOS CRANEALES

Se distinguen doce pares de nervios craneales numerados del I al XII, según su orden de emergencia en la superficie del encéfalo y su orden de salida de la cavidad craneal.

La denominación de los diferentes pares de nervios, según su orden, es:

1er. par	= nervio olfatorio	7o. par	= nervio facial
2o. par	= nervio óptico	8o. par	= nervio auditivo
3er. par	= nervio motor ocular común	9o. par	= nervio glosofaríngeo
4o. par	= nervio patético	10o. par	= nervio neumogástrico
5o. par	= nervio trigémino	11o. par	= nervio espinal
6o. par	= nervio motor ocular externo	12o. par	= nervio hipogloso

Desde el punto de vista fisiológico, los nervios craneales se reparten en tres categorías: 1) *nervios sensoriales* (nervios olfatorio, óptico y auditivo); 2) *nervios motores* (nervio motor ocular común, patético, motor ocular externo, espinal e hipogloso): 3) *nervios mixtos* o sensitivomotores (nervios trigémino, facial, glosofaríngeo y neumogástrico).

De los *tres nervios sensoriales*, los nervios olfatorio y auditivo son comparables a la parte sensitiva de un nervio mixto; el nervio óptico, así como la retina donde tienen origen sus fibras, representa un divertículo del cerebro anterior o telencéfalo. Los *nervios motores* y la porción motora de los nervios mixtos son asimilables a la porción motora de los nervios raquídeos, excepto en lo que concierne a ciertas partes de las 3o., 7o., 9o. y 10o. pares, que se relacionan con el sistema órgano vegetativo. Los *nervios mixtos* nacen, como los nervios raquídeos, por dos raíces, una motora y otra sensitiva; ésta última presenta en su trayecto un ganglio nervioso semejante a los ganglios espinales y las fibras sensitivas nacen de las células de estos ganglios.

Primer par : NERVIO OLFATORIO

ORÍGENES. — El nervio olfatorio, al igual que todos los nervios sensitivos, procede de células nerviosas situadas fuera del neuroeje.

Estas células están situadas en la mucosa olfatoria, que cubre la porción superior de las paredes externa e interna de las fosas nasales, desde la lámina cribosa del etmoides hasta

Nervios craneales.

Nervio olfatorio.

un plano horizontal tangente al borde inferior del cornete superior. En su conjunto, estas células representan un ganglio extendido, comparable a un ganglio espinal. Son células bipolares. Su prolongación periférica, celulípeta, se encuentra comprendida entre dos células de sostén y termina en la superficie de la mucosa olfatoria por medio de algunos cilios cortos y finos. La prolongación cilindroaxil de estas células constituye una fibra nerviosa del nervio olfatorio. La zona sensorial de la mucosa de las fosas nasales se denomina *mancha amarilla*.

TRAYECTO Y RELACIONES. — Los filetes del nervio olfatorio discurren por debajo de la mucosa olfatoria aplicados sobre la pared ósea, en la cual imprimen finos surcos y llegan, convergiendo, a la lámina cribosa del etmoides (figs. 172 y 173). En este trayecto submuco-

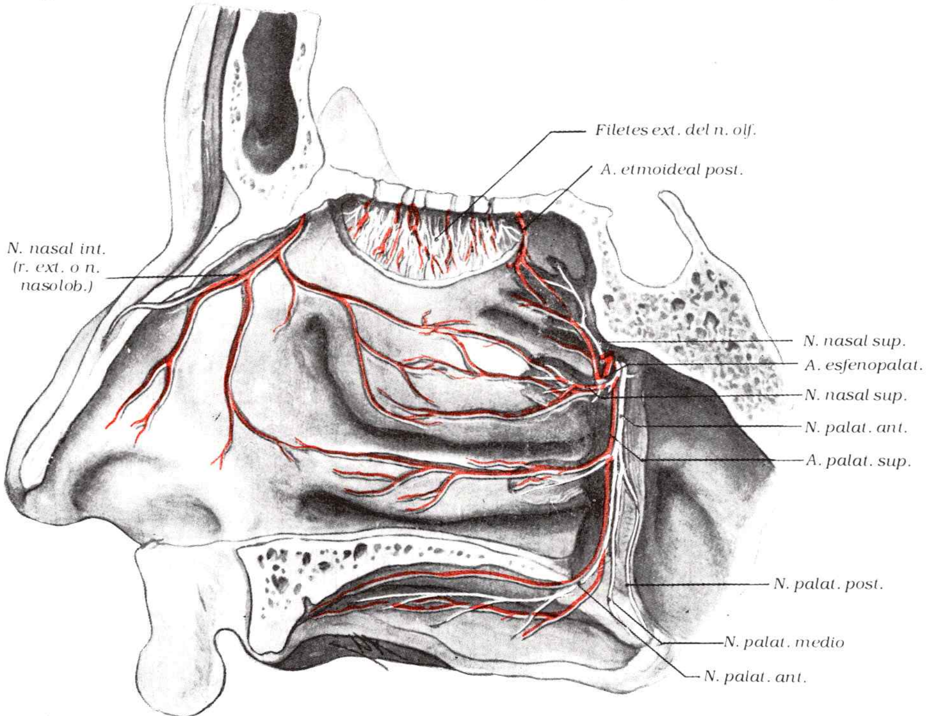


Fig. 172. — *Vasos y nervios de la pared externa de las fosas nasales.*

so, los filetes nerviosos se reunen en ramas cada vez más importantes, unidas entre sí por numerosas anastomosis que proporcionan a esta formación submucosa del nervio olfatorio una disposición plexiforme.

En la cara inferior de la lámina cribosa, los ramos externos del nervio olfatorio, procedentes de la pared externa de las fosas nasales, son unos doce a veinte (Valentin); los ramos internos que proceden del tabique son algo menos numerosos, de doce a dieciséis (Valentin). Todos estos ramos atraviesan los orificios de la lámina cribosa y alcanzan la cara inferior del bulbo olfatorio (I)

(I) Para el nervio terminal (1er. nervio craneal? Lazorthes), véase *Sistema vegetativo craneal*, t. III.

Relaciones de los nervios olfatorios con las meninges. — Las ramas de los nervios olfatorios adquieren con las meninges relaciones diferentes de las que presentan los otros nervios craneales (véase t. III). La piamadre forma alrededor de cada filete olfatorio una vaina conjuntiva que constituye su neurilema. La aracnoides se fija en el contorno de

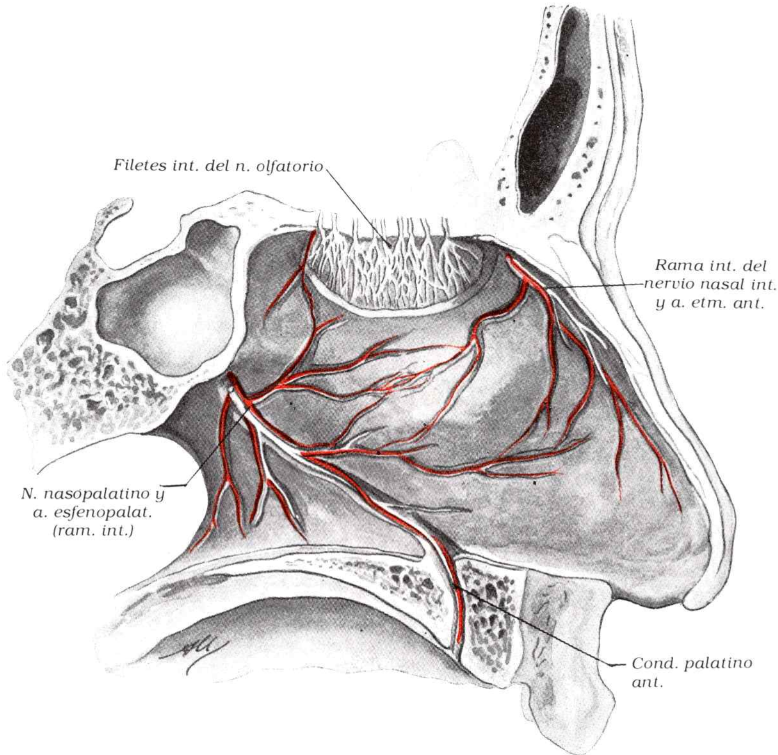


Fig. 173. — *Vasos y nervios de la pared interna de las fosas nasales.*

los orificios de la lámina cribosa, pero el tejido subaracnoideo se prolonga por debajo de esta lámina, alrededor de los ramos nerviosos hasta su origen. La duramadre se divide a nivel de los agujeros de la lámina cribosa en dos hojillas: una se confunde con el periostio; la otra desciende a las fosas nasales alrededor de las ramas nerviosas y forma una vaina, separada de la envoltura de piamadre o neurilema por el tejido subaracnoideo (Key y Retzius).

Segundo par : NERVIO ÓPTICO

ORIGEN. — El nervio óptico está constituido por fibras nerviosas que nacen de las células ganglionares de la retina. Todas estas fibras convergen hacia la papila óptica, atraviesan la coroides y la esclerótica y constituyen, en su emergencia del globo ocular, un voluminoso cordón redondeado que es el *nervio óptico.*

Nervios craneales.

Nervio óptico.

TRAYECTO, DIRECCIÓN, RELACIONES. — El nervio óptico se desprende del globo ocular a 3 mm. por dentro y un milímetro por debajo del polo posterior del globo. Se dirige hacia atrás y hacia adentro, atraviesa sucesivamente la cavidad craneal y termina en el ángulo anteroexterno correspondiente del quiasma óptico (fig. 174).

En la cavidad orbitaria ocupa el eje del cono musculoaponeurótico formado por los músculos rectos del ojo y sus expansiones aponeuróticas. No es rectilíneo sino que describe dos sinuosidades de radio muy grande: una, anterior, de concavidad externa; otra, posterior, cóncava hacia adentro. Estas sinuosidades previenen los estiramientos del nervio óptico en los movimientos del globo ocular.

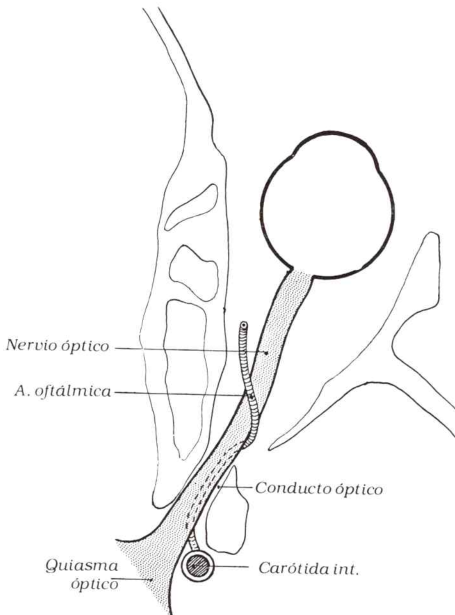


Fig. 174. — *Nervio óptico. Su dirección y relaciones con la arteria oftálmica.*

El nervio se relaciona con la grasa de la órbita, con la arteria oftálmica, la cual cruza su cara externa cerca del vértice de la órbita y después su cara superior (fig. 174), con las venas oftálmicas que pasan una por arriba y otra por debajo del nervio óptico, con los nervios nasal, motor ocular común y externo, con el ganglio oftálmico que se sitúa en su lado externo, y con los vasos y nervios ciliares. Precisaremos estas relaciones a propósito de cada uno de estos vasos y nervios y los describiremos en conjunto al estudiar la topografía general de los órganos contenidos en la cavidad orbitaria.

En el vértice de la órbita, el nervio está rodeado por los orígenes de los músculos rectos del ojo (pág. 365); después, penetra en el conducto óptico.

En el conducto óptico, el nervio óptico se adhiere a las paredes del conducto por intermedio de su vaina de duramadre. En este conducto se relaciona con la arteria oftálmica, que discurre a lo largo de la parte externa de su cara inferior (fig. 174).

En la cavidad craneal, el nervio óptico se aplana poco a poco, de arriba hacia abajo, hasta el quiasma. Esta porción intracraneal del nervio óptico, de un centímetro de longitud, corresponde: hacia abajo a la tienda de la hipófisis; hacia arriba, al espacio perforado anterior, a la arteria cerebral anterior y a la raíz olfatoria interna; por fuera, a la extremidad final de la carótida interna y al origen de sus ramas terminales; la arteria oftálmica se desprende de la carótida por fuera y por debajo del nervio óptico (véase fig. 164 bis, pág. 235).

Vainas meníngeas del nervio óptico. — Los nervios ópticos derivan de la transformación de los pedículos ópticos, que unen las vesículas oculares con el cerebro anterior; son por tanto divertículos del cerebro y están rodeados, como todas las otras partes del neuroeje, por las meninges.

Las meninges forman alrededor del nervio óptico tres vainas concéntricas que se

extienden hasta el globo ocular. La vaina de piamadre está separada de la aracnoides por tejido subaracnoideo; la aracnoides limita con la vaina de la duramadre una prolongación del espacio subaracnoideo. Al llegar al globo ocular, la duramadre, la aracnoides y la piamadre se continúan con la esclerótica; los espacios supra y subaracnoideos se detienen en el espesor mismo de la pared ocular, a lo largo de la línea de unión de las meninges con la membrana fibrosa del ojo (véase fig. 222, pág. 353).

La constitución del nervio óptico y las conexiones de sus fibras nerviosas se estudiarán con las vías ópticas (véase t. III).

Tercer par:
NERVIO MOTOR OCULAR COMÚN O NERVIO OCULOMOTOR (P.N.A.)

Este nervio es motor. Inerva a los músculos de la cavidad orbitaria, excepto al oblicuo mayor y al recto externo, y además, por sus fibras del sistema vegetativo, al constrictor del iris y a la porción anular del músculo ciliar.

ORÍGENES REAL Y APARENTE. — Nace a cada lado, de un núcleo situado a la altura del tubérculo cuadrigémino anterior, en la parte anterolateral de la substancia gris que rodea al acueducto de Silvio (fig. 180, pág. 267). La porción anterior del núcleo da las fibras destinadas a los músculos elevador del párpado superior y recto superior; la parte media, las fibras musculares del recto interno; la parte posterior, a las fibras del oblicuo menor y del recto inferior. El lugar de origen de las fibras vegetativas iridoconstrictoras es aún discutible. Todas estas fibras se unen en delgados filetes radiculares que atraviesan la calota del pedúnculo cerebral y salen del neuroeje siguiendo dos líneas de emergencia: una interna, a lo largo del surco que separa el pedúnculo cerebral del espacio perforado posterior; otra externa, que corresponde a la parte interna del pedúnculo y dibuja con la precedente una V abierta hacia adelante y hacia afuera. Los filetes radiculares se unen poco después en un tronco común, el nervio motor ocular común.

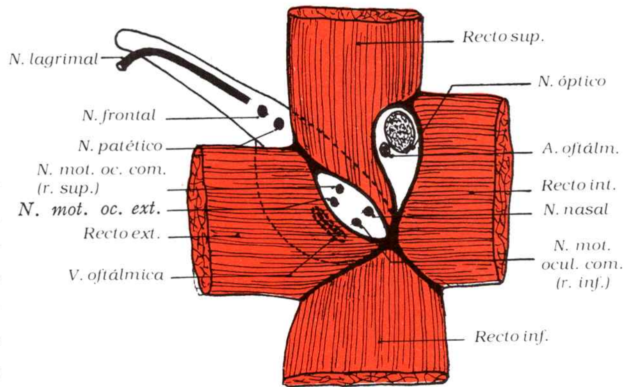


Fig. 175. — *Los vasos y nervios de la cavidad orbitaria a su entrada en la órbita.*

TRAYECTO (fig. 176). — Desde el pedúnculo, el nervio se dirige primeramente hacia adelante, hacia afuera y un poco hacia arriba, y pasa por fuera de la apófisis clinoides posterior (por encima de la lámina cuadrilátera del esfenoides, según Hovelacque). El nervio penetra enseguida en la pared superior, triangular, del seno cavernoso (fig. 179). Después, discurre de atrás hacia adelante en el espesor de la pared externa del seno, hasta la parte interna de la hendidura esfenoidal, donde se divide en dos ramas terminales.

Nervios craneales.

Nervio motor ocular común.

RELACIONES. — *Desde su origen hasta la pared del seno cavernoso*, el motor ocular común, envuelto por una prolongación de la piamadre, atraviesa el tejido subaracnoideo, la aracnoides y el espacio subaracnoideo. En el espesor del tejido subaracnoideo, el nervio pasa entre la arteria cerebelosa superior, que está por debajo y la arteria cerebral posterior, que está por encima de él (fig. 180).

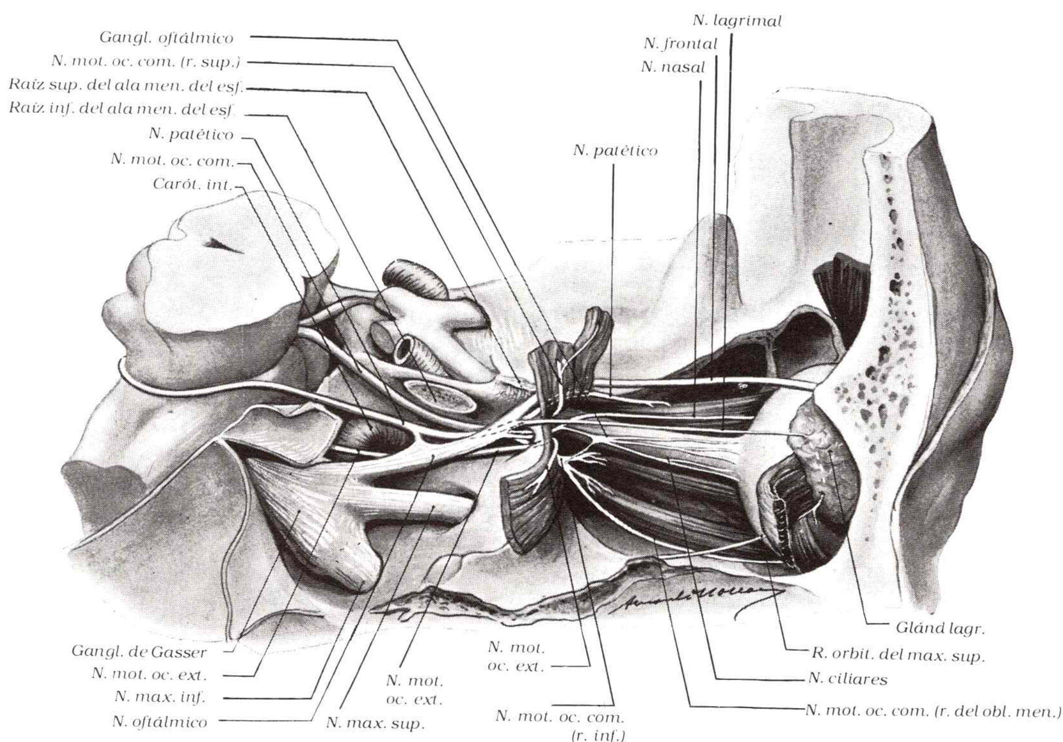


Fig. 176. — *Los nervios de la órbita, trayecto intracraneal e intraorbitario.*
Se ve el nervio óptico envuelto por su vaina dural en el conducto óptico, cuyas paredes superior y externa se han suprimido.

En la pared externa del seno cavernoso, el motor ocular común, lo mismo que los demás nervios incluidos en esta pared, está situado en el espesor de la lámina fibrosa que separa las porciones superficial y profunda del seno cavernoso (fig. 179). El nervio está al principio situado por encima del patético y del oftálmico, pero hacia la extremidad anterior del seno, el patético, así como las ramas frontal y lagrimal del oftálmico, lo cruzan y pasan por fuera de él (figs. 176 y 177).

RAMAS. — El nervio motor ocular común se divide, al atravesar la extremidad interna, ancha, de la hendidura esfenoidal, en dos ramas terminales que penetran en la cavidad orbitaria pasando por el anillo de Zinn (fig. 176). Estas dos ramas se dividen en superior e inferior.

La *rama superior* (fig. 176) se dirige hacia arriba, cruza la cara externa del nervio óptico y se divide en dos ramas: una penetra en la porción posterior de la cara profunda del recto superior; la otra cruza el borde interno de este músculo y se pierde en el elevador del párpado superior (figs. 176 y 178).

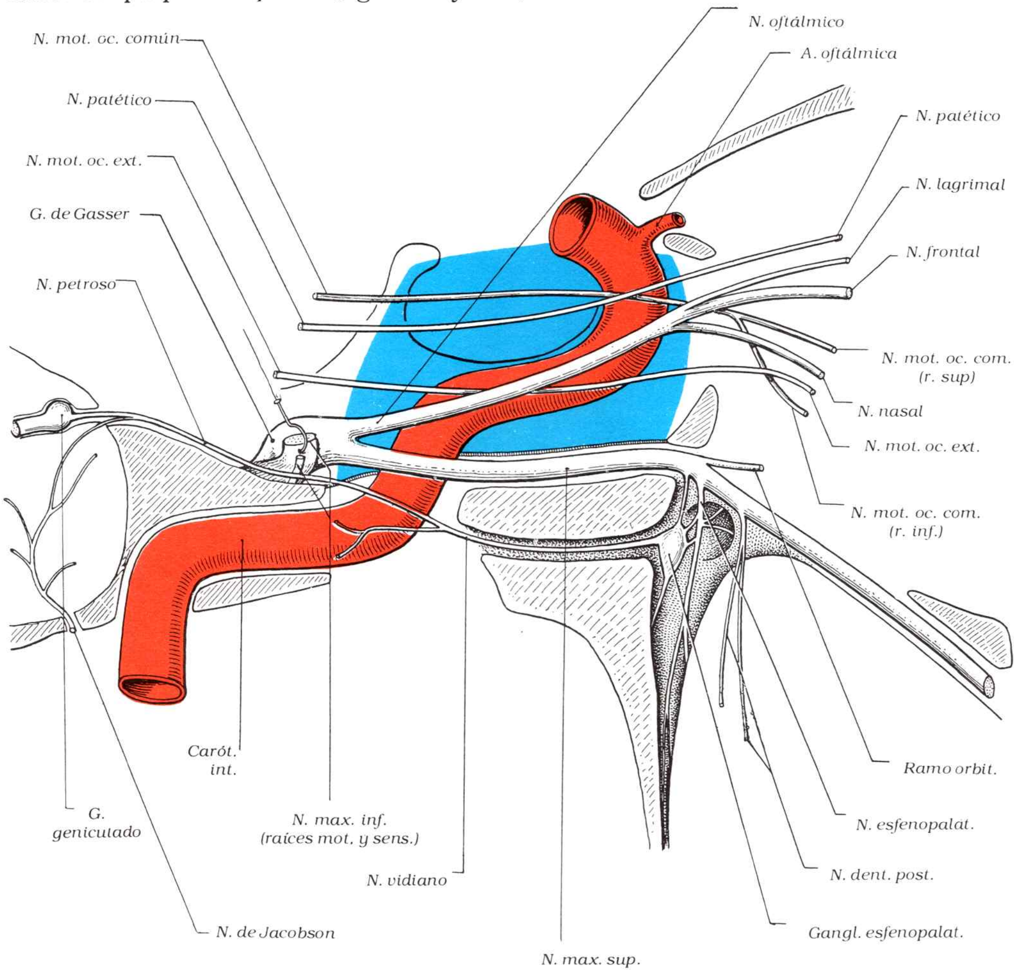


Fig. 177. — *Relaciones de los nervios oftálmico y maxilar superior en el seno cavernoso y a la entrada de la órbita (semiesquemático).*

La *rama inferior*, voluminosa pero corta, se divide muy pronto en tres ramos: el *ramo del recto inferior* se pierde en este músculo cerca de extremidad posterior; el *ramo del recto interno* termina en el recto interno; por último, el *ramo del oblicuo menor* alcanza el borde posterior de este músculo por debajo del globo ocular. De este último ramo se desprende por detrás un filete corto y delgado, que termina en el ganglio oftálmico e inerva la porción anular del músculo ciliar y el esfínter del iris, por los nervios ciliares cortos (fig. 176, véase también fig. 205, pág. 324).

ANASTOMOSIS. — El nervio motor ocular común se anastomosa en la pared del seno, cavernoso con el oftálmico y con el plexo simpático pericarotídeo.

Cuarto nervio: NERVIO PATÉTICO O NERVIO TROCLEAR (P.N.A.)

El nervio patético es, como el anterior, exclusivamente motor e inerva únicamente al músculo oblicuo mayor del ojo.

ORÍGENES REAL Y APARENTE. — Este nervio tiene su origen en un núcleo situado por debajo y en la prolongación del nucleo del motor ocular común. Sus fibras se entrecruzan en la línea media con las del lado opuesto y sale del neuroeje a cada lado del frenillo de la válvula de Vieussens (véase t. III).

Fig. 178. — *Nervios de la órbita, vistos desde arriba.*

TRAYECTO. — El patético se dirige hacia afuera y hacia adelante, contorneando los pedúnculos cerebelosos superiores primero y el pedúnculo cerebral después (fig. 176). Este nervio llega así a la base del cráneo y penetra en la pared externa del seno cavernoso, por detrás y por fuera del motor ocular común, a nivel del ángulo formado por el entrecruzamiento de las dos circunferencias de la tienda del cerebelo (véase fig. 164, pág. 234). Se dirige enseguida de atrás hacia adelante en la pared externa del seno cavernoso, atraviesa la hendidura esfenoidal y penetra en la órbita.

RELACIONES Y DISTRIBUCIÓN. — *En su trayecto circunpeduncular*, el patético camina en el espesor del tejido subaracnoideo y presenta con las meninges las mismas relaciones que el motor ocular común.

En la pared externa del seno cavernoso (fig. 176), el nervio está situado al principio por debajo del motor ocular común y por encima del oftálmico. Cerĉa de la extremidad anterior del seno, el patético cruza al motor ocular común y se sitúa por encima y por fuera de él.

En la hendidura esfenoidal (fig. 175), el nervio patético se localiza en la porción interna, ancha, de esta hendidura, por fuera del anillo de Zinn y por dentro del nervio frontal.

En la órbita, el patético se dirige hacia adelante y hacia adentro bajo la bóveda orbitaria, cruza la cara superior del elevador y se pierde en el borde superior del oblicuo mayor, cerca de la extremidad posterior de este músculo (figs. I76 y 178).

ANASTOMOSIS. — El patético recibe dos anastomosis, una del plexo simpático pericarotídeo, y otra del oftálmico. En efecto, el patético recibe del oftálmico el *nervio recurrente de Arnold*, que después de haber cruzado o atravesado el patético se ramifica en la tienda del cerebelo (véase *nervio oftálmico*, pág. 268).

Quinto par: NERVIO TRIGÉMINO

El nervio trigémino emerge de la parte lateral de la protuberancia por dos raíces, una motora y otra sensitiva. Este nervio es pues mixto o sensitivo motor; por una parte estimula a los músculos masticadores y por otra proporciona sensibilidad a la cara, a la órbita, a las fosas nasales y a la cavidad bucal.

ORIGEN REAL. — *1o.* ***Origen sensitivo.*** — Las fibras sensitivas nacen del *ganglio de Gasser* o *ganglio semilunar* (fig. 180).

El *ganglio de Gasser* es una masa nerviosa semilunar, aplanada de arriba hacia abajo, situada sobre la cara anterosuperior del peñasco. Está contenido en una cavidad, el *cavum de Meckel*, resultante de un desdoblamiento de la duramadre. Se le reconocen dos caras, dos bordes y dos extremidades. La *cara superior* está adherida muy fuertemente a la hoja de la duramadre que lo cubre. La *cara inferior* está cruzada por la raíz motora del trigémino y corresponde a la fosita del ganglio de Gasser, excavada en la cara anterosuperior del peñasco. Está igualmente relacionada con los nervios petrosos superficiales y profundos, que dis-

Nervios craneales.

Nervio trigémino.

curren en el espesor de la hojilla fibrosa que cubre la superficie ósea. En el peñasco, y por debajo del ganglio, pasa la carótida interna. El *borde posterointerno*, cóncavo, está en continuidad con la raíz sensitiva del trigémino. El *borde anteroexterno*, convexo, da origen a las tres ramas del trigémino, que son de adelante hacia atrás: el oftálmico, el maxilar superior y el maxilar inferior. La *extremidad anterior* se continúa con la extremidad posterior del seno cavernoso. Está relacionada con el plexo simpático pericarotídeo por algunos filetes delgados anastomóticos. Finalmente, su *extremidad posterior* corresponde al origen del nervio maxilar inferior.

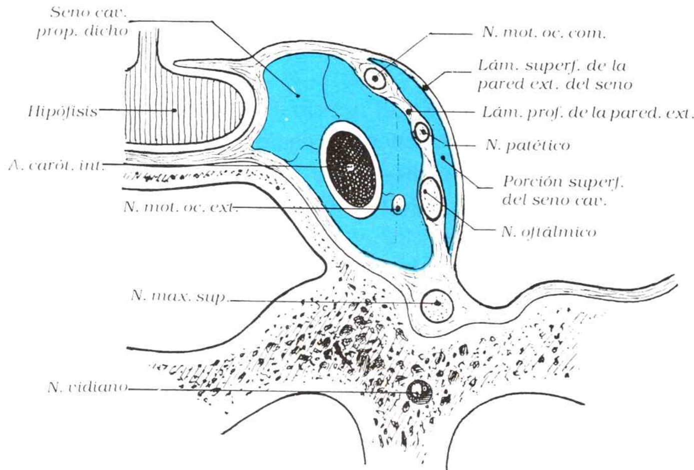


Fig. 179. — *Corte verticotransversal del seno cavernoso (semiesquemático).*

El ganglio de Gasser, lo mismo que todos los demás ganglios que se encuentran en el trayecto de los nervios craneales mixtos, tiene la misma estructura que los ganglios espinales. Está formado por células cuya prolongación se divide en T; una de las ramas, periférica, se convierte en una fibra sensitiva de alguna de las ramas del trigémino; la otra, central, constituye una fibra de la raíz sensitiva.

Esta raíz penetra en la protuberancia y termina en una larga columna gris bulboprotuberancial llamada núcleo de terminación del trigémino, que prolonga en el bulbo y en la protuberancia la cabeza del cuerno posterior de la substancia gris medular (véase t. III).

2o. **Origen motor.** — Las fibras motoras nacen de células de dos núcleos masticadores; uno, principal, situado en la sustancia reticular gris de la protuberancia; otro, accesorio, situado por arriba del precedente en el mesencéfalo (véase t. III).

ORIGEN APARENTE (I). — Las dos raíces emergen de la protuberancia en el límite entre su cara inferior y los pedúnculos cerebelosos medios. La raíz motora, mucho más pequeña que la raíz sensitiva, sale del neuroeje por dentro de la raíz sensitiva, cerca del borde superior de esta raíz.

TRAYECTO Y RELACIONES. — Desde su origen aparente, las dos raíces se dirigen hacia arriba, hacia adelante y hacia afuera, entre el pedúnculo cerebeloso medio y la cara posterosuperior del peñasco. Penetran en el cavum de Meckel por un orificio demasiado grande para ellos, comprendido entre el borde superior del peñasco, que presenta a este nivel una escotadura, y la circunferencia mayor de la tienda del cerebelo, que contiene el seno petroso superior (fig. 180).

(I) Para los nervios mixtos o sensitivo-motores, el término *de origen aparente* designa el origen aparente de la porción motora y la terminación aparente de la porción sensitiva.

La *raíz sensitiva*, casi redondeada en la vecindad de la protuberancia, se aplana gradualmente de dentro hacia afuera y se despliega al llegar al ganglio de Gasser o semilunar en un abanico plexiforme llamado *plexo triangular*. Se continúa con el borde interno de este ganglio. La disposición de las raicillas sensitivas es muy variable; pueden enrollarse en hélice, anastomosarse entre si o con la raíz motora o seguir un trayecto aberrante (Prochaska, A. Sicard. J.-R. Portugal).

La *raíz motora*, situada primero por delante y por dentro de la raíz sensitiva, se coloca poco a poco por debajo de ella y llega así al cavum de Meckel. En su trayecto en el cavum, la raíz motora está primero por debajo del plexo triangular y después llega a la parte media

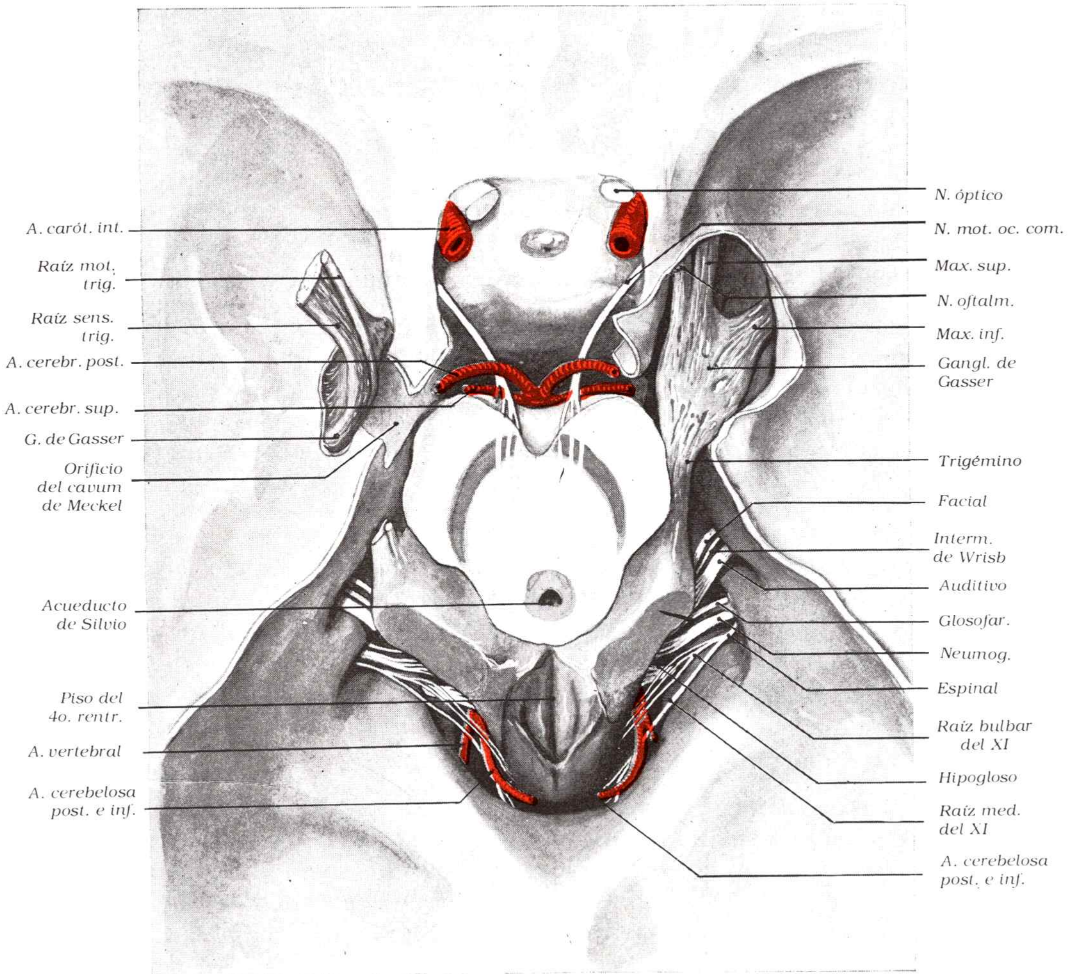


Fig. 180. — *Trayecto intracraneal de los nervios que nacen del tronco cerebral. Ganglio de Gasser. El trigémino izquierdo ha sido seccionado a fin de poder reclinar el ganglio de Gasser y mostrar la raíz motora del trigémino.*

Nervios craneales.

Nervio trigémino.

del borde cóncavo del ganglio. Se dirige enseguida oblicuamente, a fin de ganar la cara inferointerna de la raíz sensitiva del nervio maxilar inferior (Portugal), con la que se une en el agujero oval.

Las relaciones que las raíces del trigémino presentan con las meninges varían en el curso de su trayecto. Al principio envueltas por la piamadre, atraviesan después el tejido subaracnoideo, la aracnoides y el espacio subaracnoideo que se prolonga hasta la entrada del cavum de Meckel en un pequeño fondo de saco anular de 2 a 4 mm. de profundidad. Enseguida, la raíz motora discurre en el cavum de Meckel, directamente por debajo del ganglio de Gasser o bien en el espesor de la hojilla profunda de la duramadre de esta cavidad. Más allá del ganglio, la raíz motora se encuentra hasta el agujero oval en una envoltura de la duramadre independiente de aquella que envuelve a la raíz sensitiva del maxilar inferior.

RAMAS. — EL trigémino se compone de tres ramas principales que son: el oftálmico, el maxilar superior y el maxilar inferior.

A. — *Nervio oftálmico*

El nervio oftálmico, sensitivo, nace de la parte anterointerna del ganglio de Gasser.

TRAYECTO Y RELACIONES. — Se dirige hacia adelante y un poco hacia arriba, en el espesor de la pared externa del seno cavernoso, hasta la extremidad anterior del seno, donde se divide en ramas terminales (figs. 176, 177 y 179). El oftálmico está situado al principio por debajo del patético y del motor ocular común. A consecuencia de su dirección oblicua ascendente, alcanza pronto al patético y se coloca por fuera de él; después, los dos cruzan el lado externo del motor ocular común y pasan por arriba de este nervio (figs. 176 y 177).

DISTRIBUCIÓN. — El oftálmico da:

1o. *Filetes anastomóticos* al plexo carotídeo, al patético y al motor ocular común;

2o. *Ramos colaterales meníngeos*. Uno de ellos, llamado *nervio recurrente de Arnold*, se dobla hacia atrás, cruza al patético, al cual se adhiere, o bien lo perfora, y se distribuye en la tienda del cerebelo.

En la extremidad anterior del seno cavernoso, el oftálmico se divide en tres ramas terminales: una, interna, es el *nervio nasal*; una segunda, medial, es el *nervio frontal*; la tercera, externa, se llama *nervio lagrimal*.

Nervio nasal. — El nervio nasal penetra en la órbita por la porción ancha de la hendidura esfenoidal pasando por el anillo de Zinn (fig. 175). Cruza enseguida el nervio óptico de fuera hacia adentro, pasando por encima de él, y acompaña a la arteria oftálmica a lo largo del borde inferior del oblicuo mayor hasta el conducto etmoidal anterior (véase figs. 243 y 244). El nervio se divide en dos ramas terminales, el nasal interno y el nasal externo (fig. 178). sal interno y el nasal externo (fig. 178).

RAMAS COLATERALES. — En el curso de su trayecto, el nervio nasal da: 1) un ramo al ganglio oftálmico, que es la *raíz sensitiva del ganglio*; 2) los *nervios ciliares largos*; estos

ramos, en general en número de dos, nacen por arriba del nervio óptico y van al globo ocular; 3) el *filete esfenoetmoidal* (Luschka), el cual penetra en el conducto etmoidal posterior y se distribuye en las células etmoidales posteriores y en el seno esfenoidal.

RAMAS TERMINALES. — *Nasal interno.* — Acompaña a la arteria etmoidal anterior y recorre con ella al principio el conducto etmoidal anterior y después el surco etmoidal que le conduce al agujero etmoidal.

El nervio penetra por este orificio en las fosas nasales, donde se divide en dos ramos, uno interno y otro externo (figs. 172 y 173). El *ramo interno* se ramifica en la parte anterior del tabique. El *ramo externo* o *nervio nasolobar*, desciende por un canal en la cara posterior del hueso propio de la nariz, contornea el borde inferior de este hueso y termina en la piel del lóbulo de la nariz.

Nasal externo. — Esta rama continúa el trayecto del nervio nasal y sigue, con la arteria oftálmica, el borde inferior del oblicuo mayor; llegando a la parte inferior de la polea del oblicuo mayor, el nasal externo se divide en ramitos ascendentes para la piel del espacio interciliar y en ramitos descendentes destinados a las vías lagrimales y a los tegumentos de la raíz de la nariz.

Nervio frontal. — El nervio frontal penetra en la órbita por la porción interna, ancha, de la hendidura esfenoidal por fuera del anillo de Zinn y del patético, por dentro del lagrimal (fig. 175). Camina de atrás hacia adelante entre el elevador del párpado superior y la bóveda orbitaria y se divide, un poco por detrás del borde superior de la órbita en dos ramos, el frontal externo y el frontal interno (fig. 178).

El *frontal externo* o *nervio supraorbitario* sale de la órbita por la escotadura supraorbitaria.

El *frontal interno* cruza el borde orbitario por dentro del precedente y por fuera de la polea del oblicuo mayor. Estas dos ramas se distribuyen en los tegumentos de la frente, del párpado superior y de la raíz de la nariz.

El nervio frontal se anastomosa en la órbita con el nervio nasal externo por un *ramo supratroclear*, asi llamado porque pasa por encima de la polea del oblicuo mayor (fig. 178).

Nervio lagrimal. — El nervio lagrimal atraviesa la hendidura esfenoidal inmediatamente por fuera del precedente (fig. 175). Se dirige hacia adelante y hacia afuera, a lo largo del borde superior del recto externo. En este trayecto, el nervio está primero aplicado a la membrana fibrosa de la hendidura esfenoidal hasta la extremidad externa de esta hendidura (Hovelacque y Reinhold), y después al periostio orbitario; se ramifica en la glándula lagrimal y en la parte externa del párpado superior.

El nervio lagrimal se anastomosa por detrás con el patético (anastomosis rara), y por delante con el ramo orbitario del nervio maxilar superior (figs. 176 y 178). De esta última anastomosis, en forma de arco, nacen los ramos lagrimales y el nervio temporomalar (véase: *Nervio maxilar superior*, (pág. 270).

TERRITORIO FUNCIONAL DEL NERVIO OFTÁLMICO. — El nervio oftálmico recoge y conduce la sensibilidad de la piel de la región frontal y del párpado superior; por sus ramas profundas asegura la sensibilidad de las mucosas de la parte superior de las fosas nasales, es decir, del canal olfatorio (véase pág. 344) de los senos frontales, esfenoidales, etmoidales, y del globo ocular (reflejo corneal); por sus ramas intracraneales inerva la duramadre frontal y occipital.

Conduce finalmente fibras vegetativas primitivamente incorporadas al facial para la secreción lagrimal y al motor ocular común para la dilatación de la pupila y la vasomotricidad del globo ocular.

B. — *Nervio maxilar superior o nervio maxilar*

El nervio maxilar superior, lo mismo que el oftálmico, es solamente sensitivo. Se desprende del borde anteroexterno del ganglio de Gasser, por fuera del oftálmico (fig. 180).

TRAYECTO. — Desde su origen, el nervio maxilar superior se dirige hacia adelante, atraviesa el agujero redondo y penetra en el trasfondo de la fosa pterigomaxilar. En esta cavidad, el nervio sigue una dirección oblicua hacia adelante, hacia abajo y hacia afuera; sale así del trasfondo para entrar a la fosa pterigomaxilar propiamente dicha y alcanza la extremidad posterior del canal infraorbitario (fig. 181 y fig. 207, pág. 327). El maxilar cambia entonces por segunda vez de dirección y se introduce en el canal infraorbitario, después en el conducto infraorbitario y desemboca en la fosa canina por el agujero infraorbitario.

Debido a estas acodaduras, el nervio maxilar superior sigue en su conjunto un trayecto "en bayoneta" (Poirier).

RELACIONES. — *En el cráneo*, el maxilar superior camina en un desdoblamiento de la duramadre, a lo largo y por fuera de la pared inferior del seno cavernoso (fig. 178).

En el trasfondo de la fosa pterigomaxilar y en esta fosa, el nervio está situado en la parte superior de la cavidad y pasa por arriba de la arteria maxilar interna y por encima y por fuera del ganglio esfenopalatino. Está conectado con este ganglio por intermedio del nervio esfenopalatino.

En el canal y en el conducto infraorbitarios el maxilar superior toma el nombre del nervio infraorbitario. Va acompañado por la arteria del mismo nombre, que primero está por fuera, después por debajo y enseguida por dentro del nervio. Una hojilla de desdoblamiento del periostio, que cubre el canal infraorbitario, separa el nervio de la órbita. La pared inferior, muy delgada, del canal y del conducto lo separa el seno maxilar.

RAMAS COLATERALES. — Son seis.

Ramo meníngeo medio. — Se desprende del maxilar superior antes de su salida del cráneo y se distribuye en la duramadre vecina.

Ramo orbitario. — Este ramo nace inmediatamente por delante del agujero redondo mayor, o bien a nivel de este tronco, atraviesa la hendidura esfenomaxilar y se anastomosa con un ramo del nervio lagrimal en la pared externa de la órbita, aproximadamente en la unión del tercio anterior con los dos tercios posteriores de esta pared (figs. 177 y 181).

Del asa anastomótica así formada se desprenden los *filetes lagrimales* para la glándula lagrimal y el *nervio temporomalar*; este último nace a la altura del borde inferior del recto externo, penetra en el conducto temporomalar y da: 1) un *filete malar* para los tegumentos del pómulo; 2) un *filete temporal* que se distribuye en la piel de la región temporal y se anastomosa a veces con un filete temporal profundo anterior, rama del maxilar inferior.

Nervio esfenopalatino. — El nervio esfenopalatino se desprende del maxilar superior en el trasfondo de la fosa pterigomaxilar. Se dirige inmediatamente hacia abajo y un poco hacia adentro, pasa por fuera o por delante del ganglio esfenopalatino, con el que está

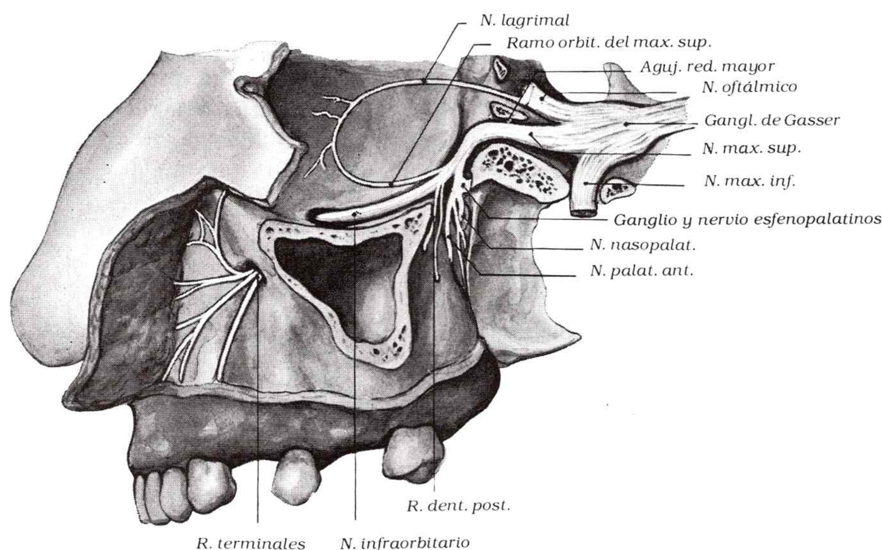


Fig. 181. — *Nervio maxilar superior.*

íntimamente unido, y le da uno o dos ramos anastomóticos (fig. 181; véase sobre todo fig. 207, pág. 327). El nervio se divide por debajo de este ganglio en numerosas ramas terminales que son: los *ramos orbitarios*, los *nervios nasales superiores*, los *nervios nasopalatino, palatino anterior, palatino medio* y *palatino posterior* (figs. 181, 172 y 173, págs. 258 y 259).

Los *ramos orbitarios* se desprenden del nervio esfenopalatino a nivel del ganglio. Son muy delgados, entran en la órbita y alcanzan, atravesando las suturas de la pared interna de la órbita, la mucosa del seno esfenoidal y las células etmoidales posteriores.

Los *nervios nasales superiores*, delgados, en número de tres a cuatro, entran en las fosas nasales por el agujero esfenopalatino y se ramifican en la mucosa de los cornetes superior y medio (fig. 172, p. 258).

El *nervio nasopalatino* se introduce igualmente en las fosas nasales por el agujero esfenopalatino (véase pág. 336) y alcanza con la arteria nasopalatina, bajo la mucosa de la bóveda, el tabique de las fosas nasales. Recorren este tabique de arriba hacia abajo y de atrás hacia

adelante y le dan numerosos ramos. Uno de ellos penetra en el conducto palatino anterior, al que atraviesa para terminar en la mucosa de la parte anterior de la bóveda palatina (fig. 173, pág. 259).

El *nervio pterigopalatino* o faringeo se dirige hacia atrás por el conducto pterigopalatino y termina en la mucosa de la rinofaringe.

El *nervio palatino anterior* desciende por el conducto palatino posterior, da en su camino un ramo para el cornete inferior y se ramifica en la mucosa del velo del paladar y de la bóveda palatina (fig. 72, pág.   ).

Los *nervios palatinos medio y palatino posterior* descienden por detrás del precedente, por los conductos palatinos accesorios, y se distribuyen por la mucosa del velo del paladar. El nervio palatino posterior da también algunos finos ramos que terminan en los músculos periestafilino interno, glosoestafilino y palatoestafilino, asi como en el haz palatino del faringoestafilino (Rousset). Ahora bien, el nervio maxilar superior es exclusivamente sensitivo y la patología enseña que estos músculos están inervados por el neumogástrico o por el espinal; por lo tanto, es verosímil suponer que el nervio palatino posterior contiene fibras motoras del neumogástrico o de la rama interna del espinal que se une al neumogástrico. Personalmente, consideramos que puede ser que estas fibras accedan al nervio palatino posterior por el siguiente camino: 1) el ramo anastomótico de la fosa yugular (rama del neumogástrico) hasta el facial; 2) enseguida en el facial de abajo hacia arriba, se dirigen hacia su origen, hasta el ganglio geniculado; 3) el nervio petroso superficial mayor y el nervio vidiano hasta el ganglio esfenopalatino; 4) finalmente, los ramos anastomóticos que unen este ganglio con el nervio esfenopalatino.

Ramos dentarios posteriores (fig. 181). — Estos ramos, en número de dos o tres, se desprenden del nervio maxilar un poco antes de su entrada en la cavidad orbitaria. Descienden por la tuberosidad del maxilar, se introducen en los conductos dentarios posteriores y forman, anastomosándose por arriba de los molares y premolares, un *plexo dentario* que proporciona los ramos a las raices de todos los molares superiores, al hueso maxilar y a la mucosa del seno maxilar.

Nervio dentario medio. — Nace del nervio infraorbitario, en el canal infraorbitario o en la extremidad posterior del conducto. Desde allí desciende en el espesor de la pared anteroexterna del seno maxilar hasta la parte media del plexo dentario.

Este nervio es inconstante por confundirse frecuentemente con el más elevado de los ramos dentarios posteriores, cuyo trayecto comparte hasta la proximidad de su territorio de distribución.

Ramo dentario anterior. — Nace del maxilar superior en el conducto infraorbitario, se introduce en el conducto dentario anterior y superior y se distribuye por las raíces de los incisivos y del canino correspondientes, así como también por la mucosa de la parte anterior del meato inferior. Este ramo se anastomosa por detrás con el plexo dentario.

RAMAS TERMINALES. — El nervio infraorbitario se divide desde su salida del conducto infraorbitario en numerosas ramas terminales (fig. 181) que se dividen en ascendentes o palpebrales, descendentes o labiales e internas o nasales. Las palpebrales van al párpado inferior; las labiales se ramifican en los tegumentos y en la mucosa de la mejilla y del labio

superior; las nasales terminan en los tegumentos de la nariz. Uno o varios ramos del infraorbitario se anastomosan: por una parte, hacia abajo, con los ramos infraorbitarios del facial; por otra parte, en los párpados, con los filetes palpebrales del nervio lagrimal hacia afuera y con los del frontal hacia adentro.

TERRITORIO FUNCIONAL DEL NERVIO MAXILAR. — El nervio maxilar recibe y conduce por sus terminaciones la sensibilidad de la piel de la mejilla, del párpado inferior, del ala de la nariz y del labio superior.

Sus ramas profundas conducen la sensibilidad de la mucosa de la parte inferior de las fosas nasales o área respiratoria (véase pág. 347), de las raíces dentarias y de las encías del maxilar superior.

Sus ramas intracraneales inervan la duramadre temporal y parietal, así como también la arteria meníngea media.

Conduce finalmente fibras vegetativas, previamente incluidas en el nervio facial, para la secreción lagrimal y nasal.

C. — *Nervio maxilar inferior o nervio mandibular*

El nervio maxilar inferior es sensitivo-motor. Es resultado de la reunión de dos raíces, una raíz gruesa sensitiva que nace del borde anteroexterno del ganglio de Gasser, por detrás del maxilar superior, y una pequeña raíz motora situada por debajo de la precedente, que es la raíz motora del trigémino (fig. 180).

TRAYECTO Y RELACIONES. — Las ramas sensitivas y motoras del maxilar inferior se dirigen hacia abajo y hacia afuera, en un desdoblamiento de la duramadre particular para cada una de ellas (véase: *Raíz motora*, pág. 267), y se introducen en el agujero oval, donde las dos raíces independientes llegan a unirse. En el agujero oval, el nervio maxilar inferior está en relación con la arteria meníngea menor, que se sitúa por detrás y por fuera del nervio.

A algunos milímetros por debajo de este orificio, el nervio se divide en dos troncos terminales, uno anterior y otro posterior.

En este corto trayecto extracraneal, el nervio maxilar inferior está situado en la región pterigomaxilar, por fuera de la aponeurosis interpterigoidea y por dentro del pterigoideo externo y de la aponeurosis interpterigotemporomaxilar (véase fig. 182). Por su parte interna está estrechamente unido al ganglio ótico (véanse figs. 181 y 184).

Rama colateral. — Ramo meníngeo. — En su emergencia del agujero oval, el nervio maxilar inferior da un *ramo recurrente* que se dirige hacia atrás y penetra en el cráneo por el agujero redondo menor. Las ramificaciones de este ramo, acompañan a las de la meníngea media.

Ramas terminales. — Un poco más abajo, el maxilar se divide en sus dos troncos terminales.

A. — Ramas del tronco terminal anterior. — EL tronco terminal anterior da tres ramas: el nervio temporobucal, el nervio temporal profundo medio y el nervio temporomaseterino (figs. 183 y 184).

Nervios craneales.

Nervio trigémino.

Desde su origen, los tres nervios temporales se dirigen hacia afuera y atraviesan el *poro crotafítico buccinatorio de Hyrtl*. Este orificio está comprendido entre el borde externo del agujero oval y un haz ligamentoso subyacente, el ligamento innominado, descrito por Hyrtl, que se extiende cerca y por debajo de la base del cráneo, entre el borde posterior del ala externa de la apófisis pterigoidea y una eminencia frecuentemente poco visible, si-

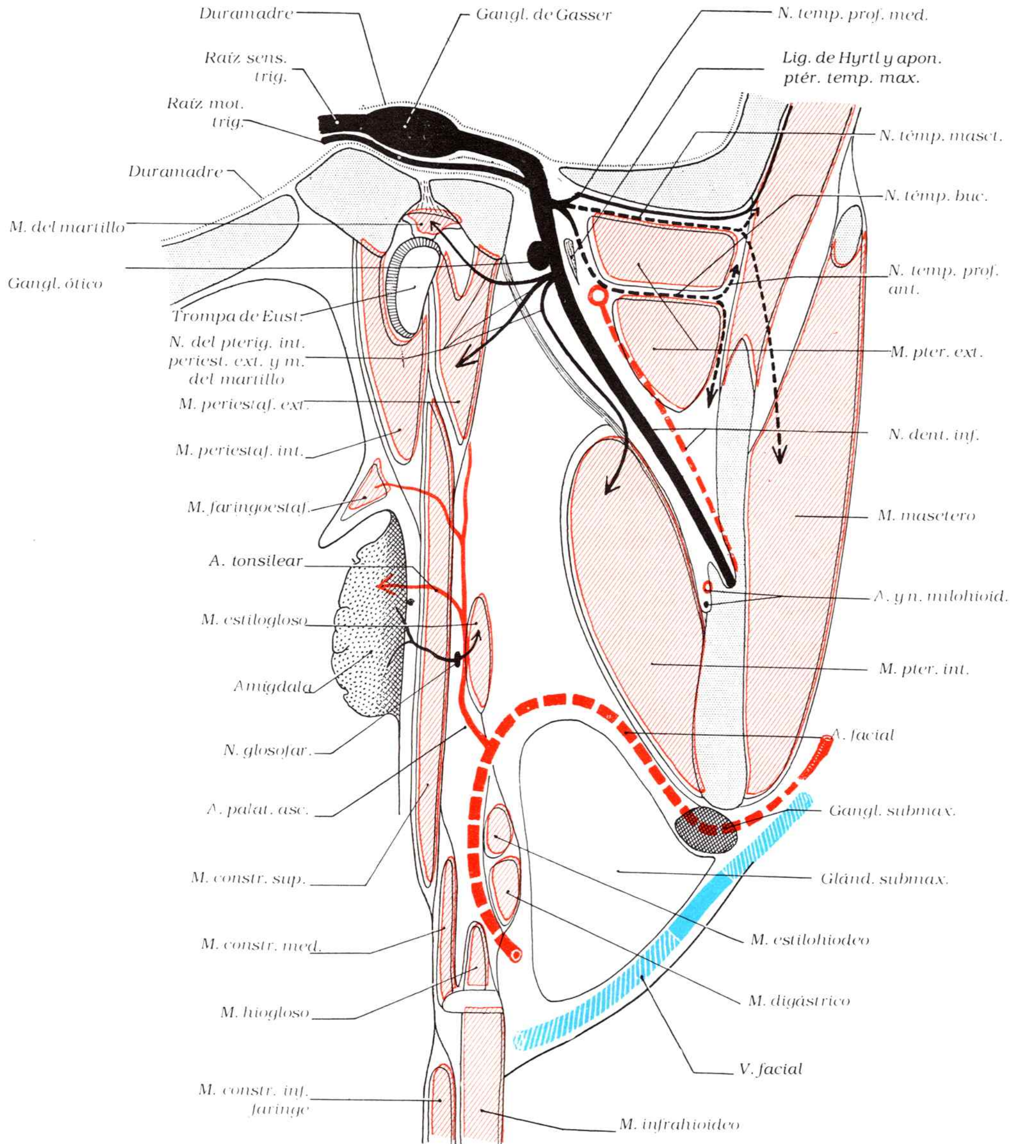


Fig. 182. — *Nervio maxilar inferior. Regiones pterigomaxilar y paraamigdalina.*

tuada por fuera y por detrás del agujero oval. Este ligamento es un espesamiento de la aponeurosis pterigotemporomaxilar (fig. 182).

En el *poro*, el nervio temporobucal se sitúa por delante del temporal profundo medio, que está asimismo por delante del temporomaseterino.

Más allá del poro crotafitico buccinatorio, los tres nervios temporales se separan.

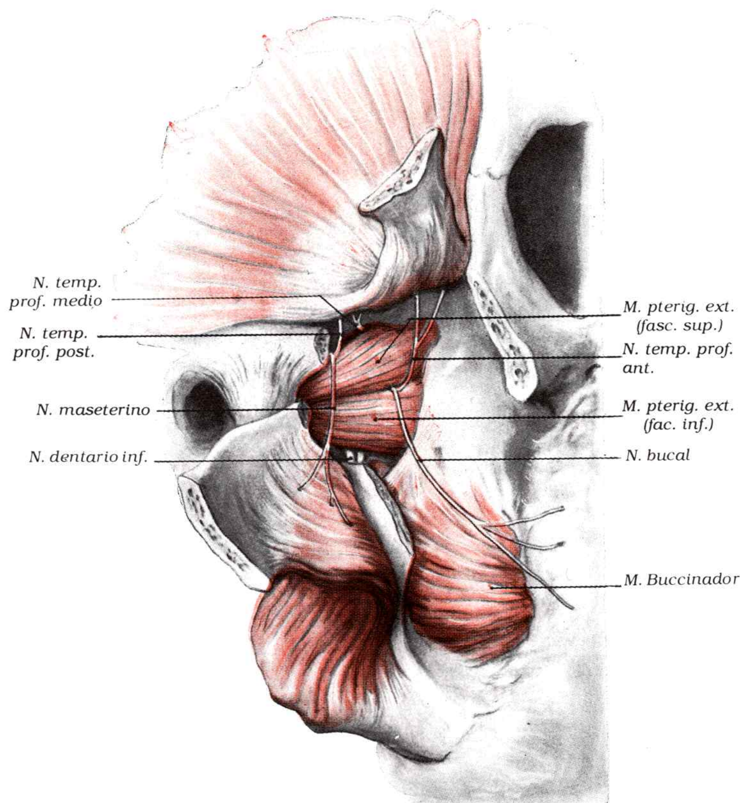


Fig. 183. — *Ramas temporales, maseterina y bucal del nervio maxilar inferior.*

NERVIO TEMPOROBUCAL. — Este nervio se dirige hacia afuera, hacia abajo y un poco hacia adelante, pasa entre los dos haces del músculo pterigoideo externo, a los cuales da algunos ramitos, y se divide cuando ha llegado a la superficie externa del músculo en dos ramos, uno ascendente y otro descendente. El ramo ascendente, o *nervio temporal profundo anterior*, es motor. Se distribuye en la parte anterior del músculo temporal.

El ramo descendente, o *nervio bucal*, es sensitivo. Desciende por detrás de la tuberosidad del maxilar, aplicado a la cara profunda del tendón del músculo temporal, cerca del borde anterior de este tendón; alcanza la cara externa del músculo buccinador, donde se divide en ramos superficiales y profundos, para la piel y la mucosa de las mejillas.

Uno de los ramos superficiales del nervio bucal se anastomosa con un ramito del facial.

Nervios craneales.

Nervio trigémino.

NERVIO TEMPORAL PROFUNDO MEDIO. — El temporal profundo medio se dirige hacia afuera entre el pterigoideo externo y el ala mayor del esfenoides, se refleja hacia arriba sobre la cresta esfenotemporal y termina en la parte media del músculo temporal.

NERVIO TEMPOROMASETERINO. — El nervio temporomaseterino se dirige igualmente hacia afuera, entre el pterigoideo externo y el techo de la fosa pterigomaxilar, por detrás del temporal profundo medio, llega a nivel de la cresta esfenotemporal y se divide en

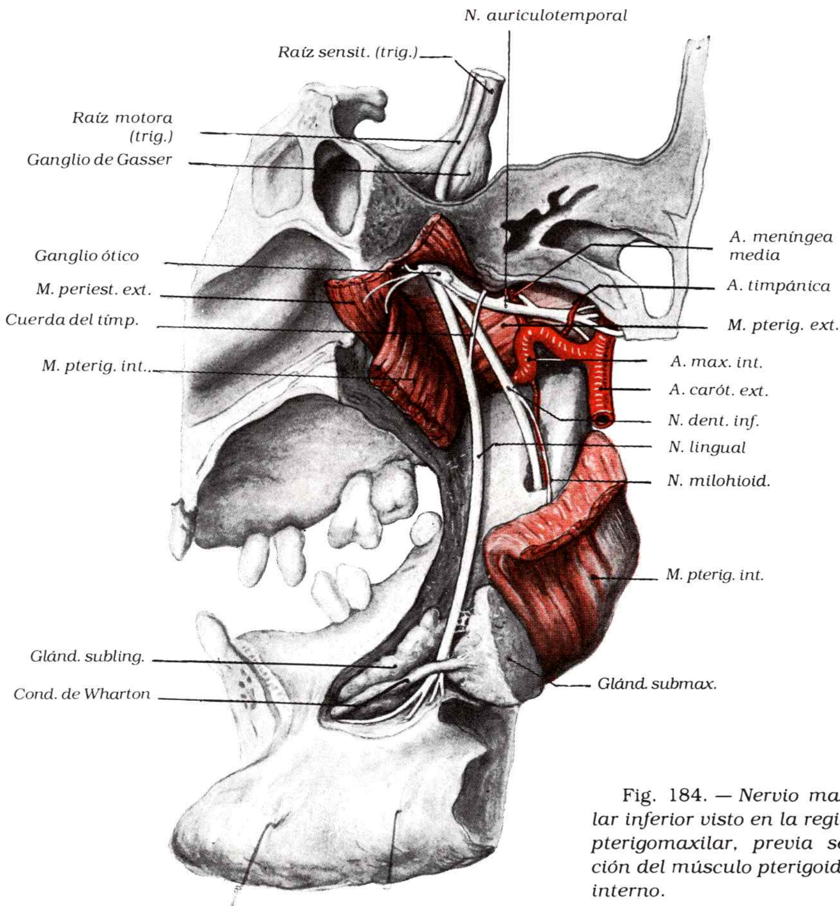


Fig. 184. — *Nervio maxilar inferior visto en la región pterigomaxilar, previa sección del músculo pterigoideo interno.*

dos ramas: la *rama maseterina* atraviesa la escotadura sigmoidea, y termina en el masetero, al cual aborda por su cara profunda; la *rama temporal*, o *nervio temporal profundo posterior*, se dobla hacia arriba y se distribuye en la parte posterior del músculo temporal. Una u otra de estas ramas da un ramito a la articulación temporomaxilar.

B. — Ramas del tronco terminal posterior. — Este tronco se divide en cuatro ramas: el tronco común de los nervios pterigoideo interno, del periestafilino externo y del músculo del martillo, el nervio auriculotemporal, el nervio dentario inferior y el nervio lingual (fig. 184).

TRONCO COMÚN DE LOS NERVIOS DEL PTERIGOIDEO INTERNO, PERIESTAFILINO EXTERNO Y DEL MÚSCULO DEL MARTILLO (fig. 182). — Muy corto, este tronco se dirige hacia adentro, cruza el borde anterior del ganglio ótico, al cual está unido, y se divide en tres ramas: el *nervio del pterigoideo interno*, que se dirige hacia abajo y penetra en este músculo, y los *nervios del periestafilino externo y del músculo del martillo*, que atraviesan la zona cribosa de la aponeurosis interpterigoidea para alcanzar los músculos a los cuales están destinados.

Algunas veces el nervio del pterigoideo atraviesa también esta aponeurosis y penetra en el músculo por su cara interna (fig. 273, pág. 431) o bien el nervio discurre en el espesor de la aponeurosis hasta el borde superior del músculo.

NERVIO AURICULOTEMPORAL. — El nervio auriculotemporal se dirige hacia atrás y se divide muy pronto en dos ramas que rodean a la arteria meningea media y se unen inmediatamente después. Atraviesa luego el ojal retrocondíleo, por encima de la vena maxilar interna, que está normalmente encima de la arteria, y penetra en la región parotídea. Se dobla hacia arriba y hacia afuera, y atraviesa la extremidad superior de la parótida, pasando primero por dentro de los vasos temporales superficiales; asciende después por delante del conducto auditivo externo y por detrás de estos vasos y termina mediante numerosos ramos en los tegumentos de la parte lateral del cráneo (fig. 188).

En el curso de su trayecto, el auriculotemporal da algunos ramos a los vasos meníngeos medios y temporales superficiales, a la articulación temporomaxilar, a la parótida, al conducto auditivo externo, a la membrana del tímpano y al pabellón de la oreja.

El auriculotemporal conduce a la parótida su inervación secretoria, que es provista por el nervio petroso profundo menor procedente del glosofaríngeo y a través del ganglio ótico, que da un ramo al auriculotemporal.

El auriculotemporal se anastomosa: con el ganglio ótico, con el nervio dentario inferior; en la parótida con la rama temporofacial por medio de uno o dos ramos que pasan por detrás del cuello del cóndilo (cuando la anastomosis es doble, frecuentemente una pasa por delante y la otra por detrás de la arteria temporal superficial), con el plexo nervioso de la carótida externa; por último, por sus ramificaciones anteriores, con el nervio infraorbitario.

NERVIO DENTARIO INFERIOR. — El nervio dentario inferior es la rama más voluminosa del nervio maxilar inferior. Se dirige hacia abajo, por delante de la arteria dentaria, entre la aponeurosis interpterigoidea y el músculo pterigoideo interno que están por dentro de él y el músculo pterigoideo externo y la rama ascendente del maxilar inferior, que están por fuera (fig. 182). Acompañado por la arteria dentaria inferior, el nervio penetra en el conducto dentario, donde puede presentar dos disposiciones bastante diferentes (E. Oliver).

a) En la más frecuente, dos tercios de los casos aproximadamente, el nervio discurre con los vasos dentarios inferiores en el conducto hasta el agujero mentoniano. En este punto el nervio dentario inferior se divide en dos ramas terminales, el nervio mentoniano y el nervio incisivo.

Pero antes el nervio dentario inferior origina varias colaterales: 1) un *ramo anastomótico*

para el lingual, inconstante; 2) el *nervio milohioideo*; este ramo se separa del dentario un poco antes de la entrada de este nervio en el conducto dentario; se dirige hacia abajo y hacia adelante por el canal milohioideo e inerva el músculo milohioideo y el vientre anterior del digástrico; 3) *ramos dentarios* que nacen en el conducto, destinados a las raíces dentarias molares y premolares del maxilar inferior y a la encía correspondiente.

De las dos ramas terminales, el *nervio mentoniano* atraviesa el agujero mentoniano y se resuelve en numerosos ramos terminales, destinados a la mucosa del labio inferior así como a la piel del labio inferior y del mentón. El *nervio incisivo* se dirige hacia adelante (*véase: Conducto dentario*, pág. 105) y da ramos al canino, los incisivos y a la encía.

b) En un tercio de los casos, el nervio dentario se divide, desde su entrada en el conducto dentario, en dos ramas terminales: el *nervio mentoniano*, que alcanza el agujero mentoniano sin dar ramos dentarios y el *nervio dentario propiamente dicho*, el cual frecuentemente se anastomosa con el mentoniano dando todos los nervios dentarios. En este caso no existe nervio incisivo (E. Olivier).

NERVIO LINGUAL (fig. 184). — El nervio lingual desciende por delante del nervio dentario y describe una curva cóncava hacia adentro y hacia adelante. Primero está comprendido, como el nervio precedente, entre la aponeurosis interpterigoidea y el pterigoideo interno por dentro y el pterigoideo externo y la rama ascendente del maxilar por fuera. Es en esta región, y un poco por debajo de su origen, donde el nervio lingual recibe la cuerda del tímpano, rama del facial.

Cuando el lingual se desprende del borde anterior del músculo pterigoideo interno, se dobla hacia adelante y discurre primero bajo la mucosa del surco gingivolingual, por encima del borde superior de la glándula submaxilar y del ganglio submaxilar. Desciende enseguida por la cara interna de la glándula, contornea el conducto de Wharton de fuera hacia adentro, pasando por debajo de él y se sitúa por dentro de la glándula sublingual (fig. 184). Entonces se divide en numerosos ramos terminales que inervan la mucosa de la lengua por delante de la V lingual. Uno de los ramos del lingual desciende sobre el hiogloso y se anastomosa con el nervio hipogloso mayor.

El lingual da en el curso de su trayecto algunas ramas destinadas a la mucosa del pilar anterior del velo del paladar y de las amigdalas. Otros ramos van a la glándula submaxilar y a la glándula sublingual por intermedio de los ganglios submaxilar y sublingual, de donde salen los filetes nerviosos destinados a las glándulas correspondientes. Los ramos submaxilares abordan la glándula por su borde superior; el nervio de la glándula sublingual se ramifica por la parte posterior y por la cara externa de esta glándula.

TERRITORIO FUNCIONAL DEL NERVIO MAXILAR INFERIOR O MANDIBULAR. — El nervio mandibular conduce influjos sensitivos percibidos a nivel de la piel de la región temporal, de la mejilla y del mentón. Sus ramas profundas aseguran la sensibilidad de la mucosa bucal, de la cara interna de la mejilla, de las encías, del labio inferior, de la región anterior de la lengua, de lôs dientes inferiores y de la mandíbula.

Conduce las fibras sensitivas incluidas en el VII *bis* (nervio intermediario de Wrisberg) para la sensibilidad gustativa de la punta y de los bordes de la lengua. Suministra la inervación propioceptiva a los músculos de la mímica (Winckler).

Sus ramas intracraneales inervan las meninges del territorio de la fosa cerebral media correspondiente al de la arteria meníngea media.

El nervio mandibular es el nervio masticador. Inerva a los músculos que cumplen esta función. Por otra parte, induce la contracción del peristafilino externo, del músculo del martillo, del milohioideo y del vientre anterior del digástrico y conduce las fibras vegetativas de las glándulas salivales para la parótida (prestadas del glosofaringeo), y para las glándulas submaxilar y sublingual (prestadas del sistema secretor del facial).

SENSIBILIDAD DE LA CARA. — Los territorios cutáneos de la cara están inervados en su totalidad por las ramas sensitivas del trigémino. El territorio del nervio oftálmico y sus ramas colaterales se extienden en la región de la frente y de la mitad anterior del cuero cabelludo, la región del párpado superior y del dorso de la nariz hasta el lóbulo, dejando a un lado las alas de la nariz y las narinas. Inerva también en profundidad la parte anterior de las fosas nasales y los senos paranasales, así como el globo ocular (fig. 185).

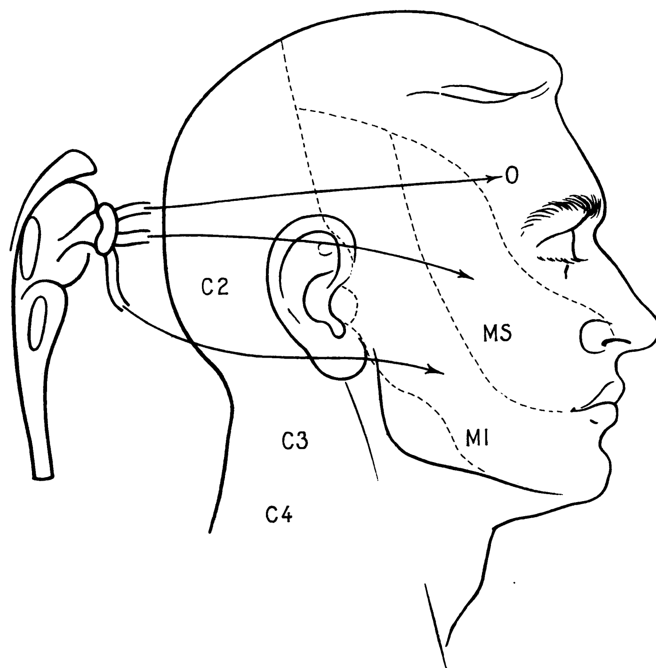


Fig. 185. — *Sensibilidad de la cara.*

El nervio maxilar superior conduce las sensaciones cutáneas percibidas a nivel de la parte anterior de la sien, de la región cigomática, es decir, del pómulo, de una parte del párpado inferior del ala de la nariz y del labio superior hasta la comisura labial. En profundidad, su territorio se extiende por la parte posterior de las fosas nasales, la bóveda palatina, el velo del paladar, las encías y los dientes del maxilar superior.

El territorio del nervio maxilar inferior o mandibular se extiende en altura hasta el nivel del maxilar superior y se superpone en líneas generales a la mandíbula subyacente, excepto sin embargo en la región del ángulo de la mandíbula, que recibe su inervación su-

perficial del plexo cervical superficial (C III). Hacia atrás, el territorio del nervio mandibular está limitado, tanto en la región temporal como a nivel de la nuca, por el del II° par raquídeo.

En resumen, la inervación sensitiva comprende la región temporal, el trago y el lóbulo de la oreja, la mejilla, el labio inferior y el mentón.

En profundidad, el nervio mandibular inerva la mucosa de la mejilla, las encías y los dientes inferiores y una parte de la lengua (véase la lengua y el gusto, pág. 454).

Sexto par:
NERVIO MOTOR OCULAR EXTERNO O NERVIO ABDUCENS (P.N.A.)

El nervio motor ocular externo, exclusivamente motor, inerva un solo músculo del ojo, el recto externo.

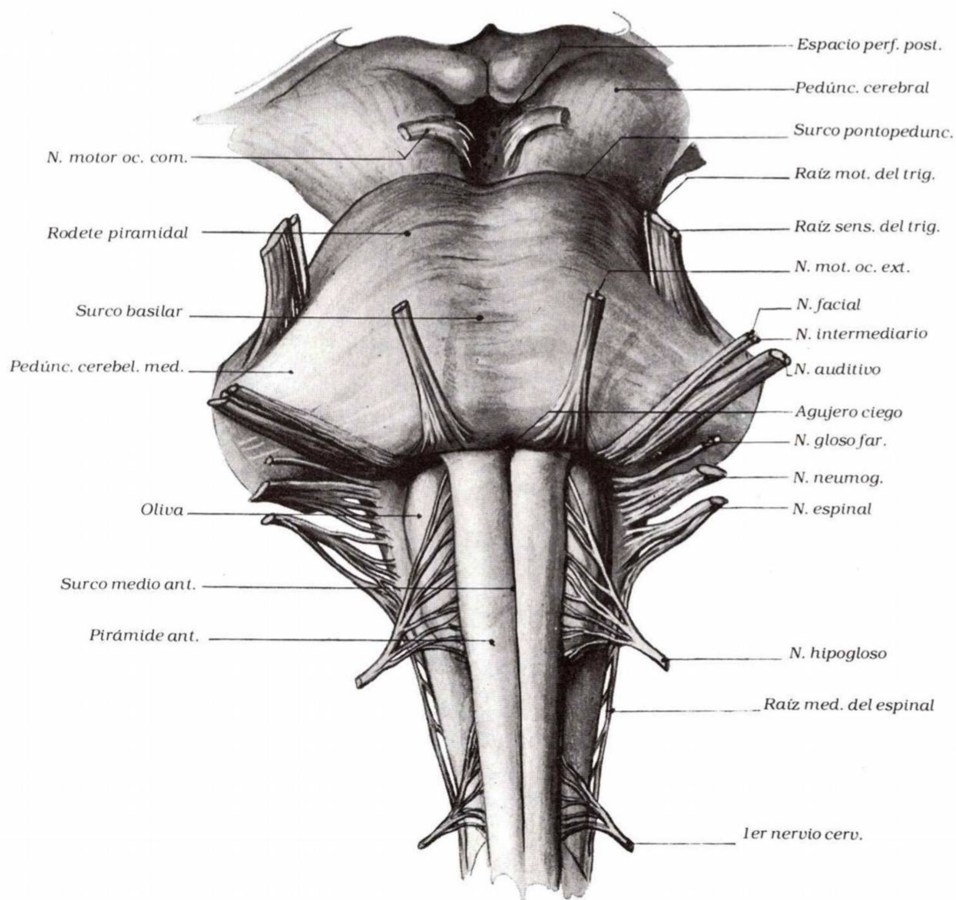


Fig. 186. — *Bulbo y protuberancia, vista anterior.*

ORÍGENES REAL Y APARENTE. — El nervio motor ocular externo tiene su origen en un núcleo protuberancial situado en el piso del cuarto ventrículo, a nivel de la eminencia redonda. Atraviesa el bulbo de atrás hacia adelante y sale del neuroeje por el surco bulboprotuberancial, por encima de la pirámide bulbar (fig. 186).

TRAYECTO. — Desde su origen aparente, el motor ocular externo se dirige hacia adelante, hacia afuera y hacia arriba, penetra en el seno cavernoso, al cual recorre de atrás hacia adelante, y se introduce en la órbita por la hendidura esfenoidal (figs. 175 y 176).

RELACIONES. — *Desde su origen hasta la pared del seno cavernoso*, el nervio motor ocular externo, envainado por una prolongación de la piamadre que forma su neurilema, corre en el tejido subaracnoideo entre la protuberancia y el canal basilar. Atraviesa la aracnoides, el espacio subaracnoideo y la duramadre, a la que aborda un poco por debajo de la pared posterior del seno cavernoso, cerca de la sutura petrobasilar. En el espesor de esta membrana, el nervio se hace oblicuo hacia arriba y hacia afuera, cruza la cara posterior y después el borde superior del peñasco cerca de su vértice, pasando por dentro del seno petroso superior y por debajo del *ligamento petroesfenoidal*. Este ligamento se extiende desde el vértice del peñasco al borde lateral la lámina cuadrilátera del esfenoides.

El motor ocular externo penetra enseguida en el seno cavernoso.

En el seno cavernoso, el nervio está muy frecuentemente libre en el conducto venoso y situado entre la carótida interna y la pared externa del seno (figs. 176 y 179).

Por delante del seno cavernoso, el motor ocular externo franquea la porción ancha de la hendidura esfenoidal, pasa a través del anillo de Zinn y se termina en el músculo recto externo, cerca de la extremidad posterior de este músculo (figs. 176 y 178).

ANASTOMOSIS. — Este nervio se anastomosa con el plexo simpático pericarotídeo.

Séptimo par: NERVIO FACIAL Y NERVIO INTERMEDIARIO (DE WRISBERG)

El nervio facial es un nervio mixto formado por dos raíces, una motora, el facial propiamente dicho, que comprende también fibras del sistema vegetativo que controlan la secreción lagrimal, y otra que es el intermediario de Wrisberg; esta segunda raiz es sensitiva, pero comprende igualmente fibras vegetativas que inervan las glándulas linguales, submaxilar y sublingual (véase t. III, *Sistema nervioso parasimpático*).

ORÍGENES REAL Y APARENTE. — La *raíz motora* nace del núcleo del facial situado en la sustancia reticular gris de la protuberancia. Sale del neuroeje por la parte lateral del surco bulboprotuberancial (fig. 186), después de un trayecto intraprotuberancial complejo que describiremos con la vía motriz principal (véase t. III). Las *fibras vegetativas* proceden de dos núcleos situados por detrás del núcleo motor: los *núcleos lacrimomuconasal* y *salival superior*.

La *raíz sensitiva* tiene su origen en el *ganglio geniculado* situado en el trayecto del facial, a nivel de su primer codo intrapetroso; las prolongaciones celulífugas de las células del ganglio geniculado constituyen las fibras sensitivas del *nervio intermediario de Wrisberg*. Estas fibras penetran en el neuroeje a nivel del surco bulboprotuberancial, por fuera del facial y por dentro del auditivo (fig. 186), y terminan finalmente en la parte superior del núcleo del fascículo solitario.

Nervios craneales.

Nervio facial.

TRAYECTO. — Desde el surco bulboprotuberancial, las dos raíces del facial se dirigen hacia afuera, hacia adelante y hacia arriba y se introducen en el conducto auditivo interno (fig. 180).

Al llegar al fondo de este conducto, las dos raíces penetran en el acueducto del Falopio y lo recorren en toda su extensión (fig. 187). El nervio presenta, al igual que el conducto, tres porciones o segmentos: 1) el *primer segmento*, de 3 a 4 mm de longitud, comienza en el orificio del acueducto, en el fondo del conducto auditivo interno; es oblicuo hacia adelante y hacia afuera, perpendicular al eje del peñasco; 2) el *segundo segmento*, de 1 cm de largo aproximadamente, oblicuo hacia atrás, hacia afuera y un poco hacia abajo, está situado en un plano horizontal casi paralelo al eje mayor del peñasco; 3) el *tercer segmento* vertical comienza debajo del *aditus ad antrum* y termina en el agujero estilomastoideo. Mide aproximadamente 15 mm de longitud.

Al salir del peñasco, el nervio penetra en la parótida, donde se divide en sus ramas terminales.

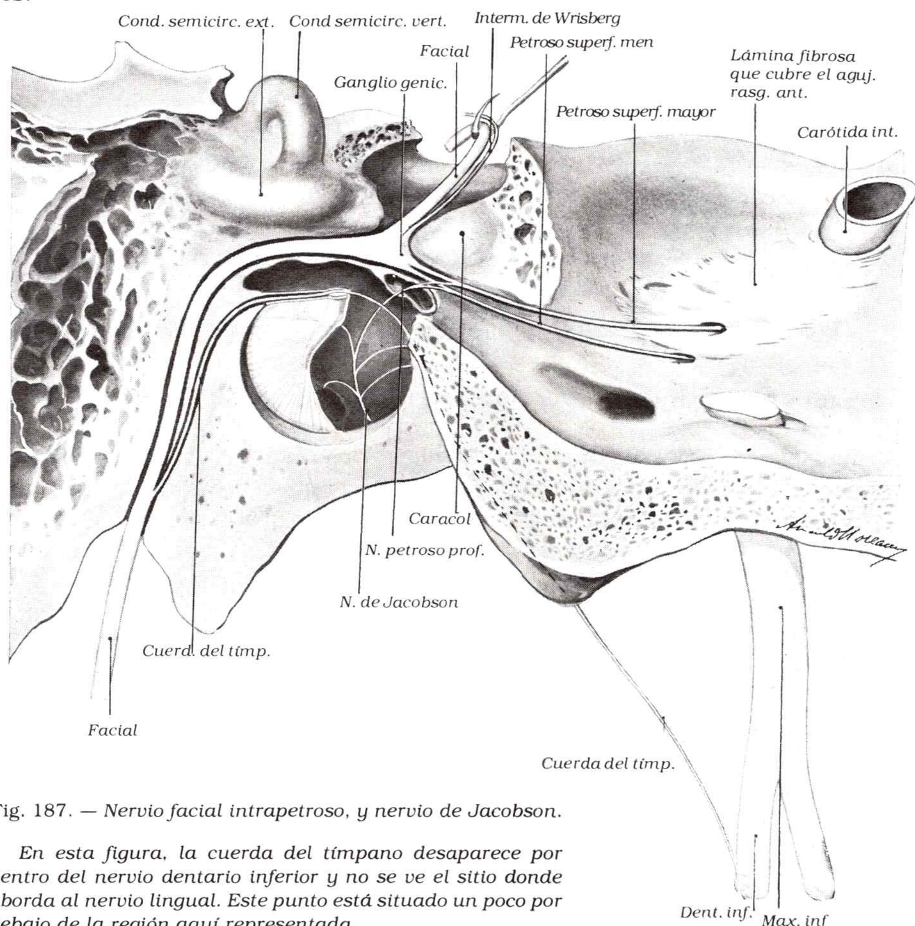


Fig. 187. — *Nervio facial intrapetroso, y nervio de Jacobson.*

En esta figura, la cuerda del tímpano desaparece por dentro del nervio dentario inferior y no se ve el sitio donde aborda al nervio lingual. Este punto está situado un poco por debajo de la región aquí representada.

RELACIONES. — *En la cavidad craneal*, el nervio facial y el intermediario de Wrisberg caminan sobre el occipital y la cara posterosuperior del peñasco, por debajo de la protuberancia y del pedúnculo cerebeloso medio, en el confluente subaracnoideo pontocerebeloso (véase t. II). El facial está primero por delante y después por encima del auditivo; el intermediario está situado entre el facial y el auditivo, de ahí toma su nombre (fig. 189).

En el conducto auditivo interno, el nervio auditivo tiene la forma de un canal cóncavo hacia arriba, en el cual descansan el facial y el intermediario. Las meninges y los espacios supra y subaracnoideos forman las vainas comunes a los tres nervios y se prolongan hasta el fondo del conducto auditivo interno. Conjuntamente con los nervios, la arteria auditiva interna penetra en el conducto auditivo interno.

En la primera porción del acueducto de Falopio, el nervio facial y el intermediario de Wrisberg son distintos todavía y están situados entre el caracol y el vestíbulo (fig. 189). En la extremidad externa de este segmento, el facial cambia de dirección para continuar su trayecto en la segunda porción del acueducto. Forma un primer codo situado frente al hiato de Falopio. En la parte anterior del primer codo, denominado *rodilla del facial*, se encuentra el ganglio geniculado. Este ganglió, de forma cónica y de vértice anterior, se confunde por su base con el tronco nervioso.

El intermediario de Wrisberg penetra en el ganglio y a partir de este punto, este nervio y el facial propiamente dicho se unen en un solo cordón nervioso.

En la segunda porción del acueducto de Falopio, el facial está situado sobre la pared interna de la caja del tímpano, por arriba y por detrás de la fosa oval (fig. 187). Este segundo segmento, del facial termina por debajo del aditus ad antrum, donde el acueducto de Falopio se acoda por segunda vez para hacerse vertical.

En la tercera porción, vertical, del acueducto, el facial desciende por detrás del conducto del músculo del estribo, en el espesor del muro óseo que separa la cavidad timpánica del antro mastoideo y de las celdillas mastoideas (fig. 187) (para detalles, véase pág. 410 y principalmente: *Cavidades mastoideas*, pág. 409). En esta porción de su trayecto, el nervio, casi vertical, es ligeramente oblicuo hacia abajo y hacia afuera (véanse págs. 419 y 420).

En el interior del acueducto de Falopio, el facial va acompañado por la arteria estilomastoidea, rama de la auricular posterior.

Al salir del acueducto de Falopio por el agujero estilomastoideo, el nervio se dirige hacia abajo, hacia adelante y hacia afuera, cruza la cara externa de la base de la apófisis estiloides y penetra en la parótida pasando entre el digástrico y el estilohioideo.

En la parótida, el nervio facial, oblicuo hacia adelante, hacia abajo y hacia afuera, llega a la cara externa de la vena yugular externa donde se divide en dos ramas terminales. En su trayecto intraparotídeo, el nervio facial y la parte inicial de sus ramas terminales discurren en un plano celulofibroso que divide a la glándula parótida en dos lóbulos, uno superficial y otro profundo (véanse: *Parótida* y *Región parotídea*, pág. 456).

DISTRIBUCIÓN. — El nervio facial da: 1) ramas colaterales intrapetrosas que nacen del tronco nervioso dentro del peñasco; 2) ramas extrapetrosas que se desprenden del facial por debajo del agujero estilomastoideo; 3) ramas terminales.

A. — **Ramas colaterales intrapetrosas**. — En número de seis, estas ramas nacen del facial en el acueducto de Falopio y son: el nervio petroso superficial mayor, el nervio petroso

Nervios craneales.

Nervio facial.

superficial menor, el nervio del músculo del estribo, la cuerda del tímpano, (fig. 187), el ramo sensitivo del conducto auditivo externo y el ramo de la fosa yugular.

Nervio petroso superficial mayor. — Este nervio se desprende del vértice del ganglio geniculado, se dirige hacia adelante y sale del peñasco por el hiato de Falopio. Discurre después por la cara anterosuperior del peñasco en un canal óseo que sigue al hiato de Falopio, pasa bajo el ganglio de Gasser y recibe en este trayecto al nervio petroso profundo mayor y después un filete anastomótico del plexo simpático pericarotídeo. De la unión de los nervios petroso superficial mayor, petroso profundo mayor y el filete simpático, resulta la formación del *nervio vidiano* el cual atraviesa el tejido fibroso que cubre el agujero rasgado anterior, recorre de atrás hacia adelante el conducto vidiano y desemboca en el ganglio esfenopalatino (fig. 207, pág. 327). El nervio petroso superficial mayor inerva, por intermedio de este ganglio, a la mucosa nasofaringea y a la glándula lagrimal (véase fig. 206, pág. 326).

Nervio petroso superficial menor. — Desde su origen en el lado externo del ganglio geniculado, el petroso menor se dirige hacia adelante, atraviesa el hiato accesorio y se desliza en un canal de la cara anterosuperior del peñasco, por fuera del petroso superficial mayor. Este nervio recibe poco después de su origen al nervio petroso profundo menor; después, engrosado además por una anastomosis del plexo que rodea a la meníngea media, atraviesa la base del cráneo por el conducto innominado de Arnold, por la sutura esfenopetrosa o por el agujero rasgado anterior y penetra en el ganglio ótico (véase fig. 206, pág. 326).

Nervio del músculo del estribo. — Se desprende del segmento vertical del facial y se distribuye en el músculo del estribo, atravesando la delgada pared ósea que separa el músculo del acueducto de Falopio.

Cuerda del tímpano. — La cuerda del tímpano nace del facial a 2 o 3 mm por encima del agujero estilomastoideo. Desde allí presenta un trayecto recurrente hacia arriba, hacia afuera y un poco hacia adelante y se introduce en un conducto óseo, el *conducto posterior de la cuerda.* Este penetra en la caja del tímpano a través de un orificio situado en la pared posterior de la caja, entre la pirámide del músculo del estribo, que está por dentro, y el surco timpánico, que está por fuera; pero está más cerca de este surco, es decir, de la inserción de la membrana timpánica.

En la caja, la cuerda del tímpano se dirige hacia adelante dentro de los repliegues timpanomaleolares de Tröltsch y contornea la cara interna del cuello del martillo. Pasa por el surco maleolar del hueso timpánico (véase pág. 409), y sale de la caja por el *conducto anterior de la cuerda*, excavado en el espesor de la cisura petrotimpánica (Hovelacque y Rheinhold). La cuerda sale de la base del cráneo cerca de la espina del esfenoides.

La cuerda del tímpano se inclina entonces hacia abajo y hacia adelante, pasa por fuera de la aponeurosis interpterigoidea, por dentro del dentario inferior, y se une al nervio lingual. A través del nervio lingual las fibras de la cuerda del tímpano van a los ganglios nerviosos submaxilar y sublingual, cuyos ramos eferentes se dirigen a las glándulas submaxilar y sublingual (véase fig. 206, pág. 326).

Ramo sensitivo del conducto auditivo externo. — Este filete nervioso se desprende del facial a nivel o un poco por debajo del agujero estilomastoideo, contornea el borde anterior de la apófisis mastoides por debajo del conducto auditivo externo y penetra en la pared posterior de este conducto, al cual inerva asi como a una porción de la membrana del tímpano.

Ramo anastomótico de la fosa yugular (Cruveilhier). — Nace a 4 o 5 mm por encima del agujero estilomastoideo y se introduce por un canalículo óseo intrapetroso hasta la fosa yugular, donde desemboca por el ostium introitus. Se une poco después al ganglio yugular del neumogástrico (ver este nervio, pág. 293). Según algunos autores, se continuaría con el ramo del conducto auditivo externo y formaría con él el *ramo auricular del neumogástrico.*

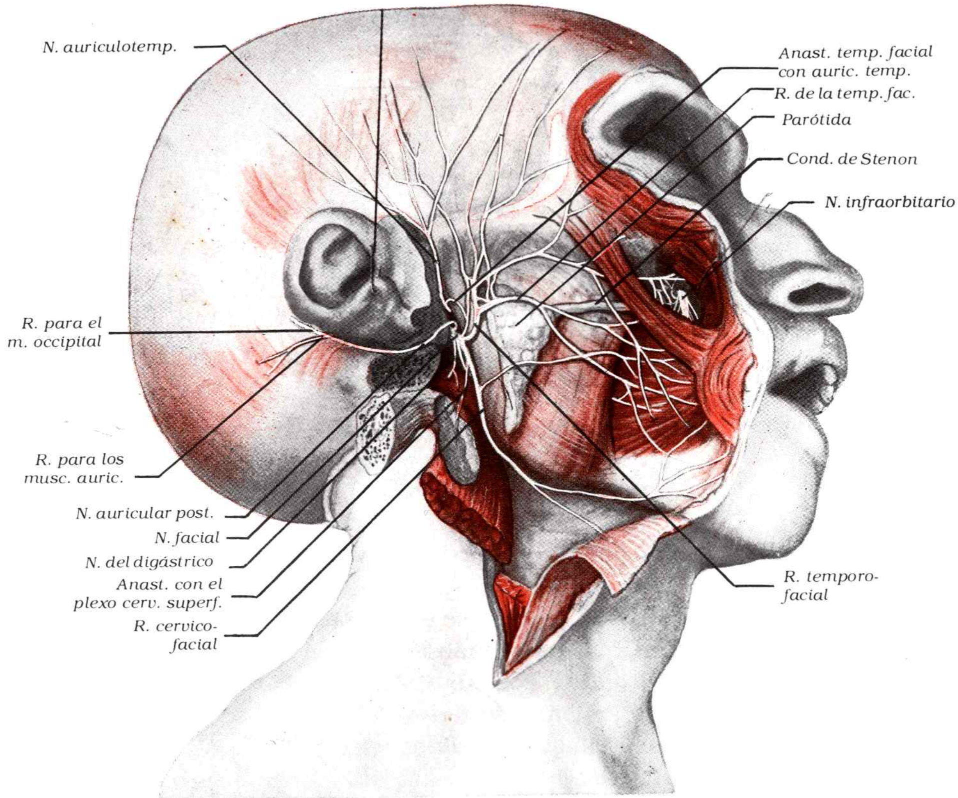


Fig. 188. — *Porción extrapetrosa del facial.*

B. — **Ramas colaterales extrapetrosas.** — El facial da por debajo del peñasco cuatro ramas: el ramo anastomótico del glosofaríngeo, el ramo auricular posterior, los ramos del estilohioideo y del digástrico y el ramo lingual (fig. 188).

Ramo anastomótico del glosofaríngeo o asa de Haller. — Se desprende del facial inmediatamente por debajo del agujero estilomastoideo, cruza la cara anterior de la yugular interna y termina en el ganglio de Andersch. Es inconstante.

Nervios craneales.

Nervio facial.

Ramo auricular posterior. — Nace del facial a algunos milímetros por debajo del agujero estilomastoideo, contornea por delante el vientre posterior del digástrico y después el borde anterior de la apófisis mastoides. Se anastomosa en la cara externa de la apófisis mastoides con el ramo auricular del plexo cervical y se divide en dos ramos secundarios: uno, ascendente, para los músculos auricular posterior, auricular superior y para los músculos de la cara interna del pabellón; otro, horizontal, destinado al músculo occipital.

Ramos del estilohioideo y del vientre posterior del digástrico. — Nacen del facial un poco por debajo del precedente, separadamente o mediante un tronco común. El ramo del digástrico se anastomosa frecuentemente con el glosofaríngeo y esta anastomosis sustituye al asa de Haller (Guerrier y Colin).

Ramo lingual. — El ramo lingual existe raramente y parece suplir al ramo anastomótico del glosofaríngeo o a la anastomosis inconstante que une el ramo del digástrico con el noveno par. Este ramo se desprende del facial en la proximidad del origen de los ramos precedentes. Se dirige hacia abajo y hacia adelante, a lo largo del estilogloso, y termina cerca de la base de la lengua, donde se anastomosa con el glosofaríngeo (fig. 195, pág. 305). De esta anastomosis nacen las ramitas para la mucosa de la base de la lengua, así como para los músculos palatogloso y estilogloso.

C. — **Ramas terminales.** — El facial se divide en la cara externa de la yugular externa, en dos ramas terminales que se dividen en *temporofacial* y *cervicofacial* (fig. 188).

Rama temporofacial. — Esta rama se dirige hacia adelante, se anastomosa con el auriculotemporal y se divide enseguida en numerosas ramitas destinadas a los músculos cutáneos del cráneo y de la cara, situadas por arriba del orificio bucal. Los ramos terminales de la rama temporofacial discurren al principio entre los dos lóbulos de la parótida (véase *Región parotídea*), donde numerosas anastomosis las unen entre sí y con la rama cervicofacial; así se forma el *plexo parotídeo*. Los ramos salen de la parótida a lo largo de sus bordes anterior y superior y divergen hacia su territorio.

Se distinguen, de arriba hacia abajo; los *ramos temporales* destinados al músculo auricular anterior y a los músculos de la cara externa del pabellón; los *ramos frontales y palpebrales* para los músculos frontal, superciliar, piramidal y orbicular de los párpados; los *ramos infraorbitarios* destinados a los músculos cigomático mayor y menor, elevador del ala de la nariz y del labio superior, canino, transverso de la nariz, dilatador de las narinas y mirtiforme; los *ramos bucales superiores* para el buccinador y para la mitad superior del orbicular de los labios.

Rama cervicofacial. — La rama cervicofacial se dirige, entre los dos lóbulos parotídeos, hacia abajo, hacia adelante y hacia afuera, se anastomosa con la rama auricular del plexo cervical, y se divide en numerosas ramitas en la vecindad del ángulo del maxilar inferior, pero en general un poco por arriba y por detrás de este ángulo. Estos ramos, destinados a los músculos cutáneos de la cara y del cuello situados debajo del orificio bucal, son: los

ramos bucales inferiores, destinados al risorio y a la mitad inferior del orbicular de los labios; los *ramos mentonianos*, para los músculos triangular de los labios, cuadrado del mentón y borla del mentón; un *ramo cervical* para el cutáneo del cuello, el cual se anastomosa con la rama transversa del plexo cervical superficial.

Las ramas temporofacial y cervicofacial del facial se encuentran constantemente unidas en la parótida por una *anastomosis paraestenoniana* que cruza la cara externa de la porción inicial del conducto de Stenon (Pons Tortella).

ANASTOMOSIS. — El nervio facial presenta numerosas anastomosis con los nervios vecinos. Ya hemos señalado aquellas que lo unen al ganglio ótico y al esfenopalatino por los nervios petrosos, al neumogástrico, al glosofaringeo y al lingual por la cuerda del tímpano, con el auriculotemporal, con el plexo cervical superficial. Está además anastomosado con el auditivo por dos delgadas ramitas que proceden del intermediario de Wrisberg y del ganglio geniculado. En fin, anastomosis en número variable relacionan las ramas terminales del facial con las ramificaciones periféricas vecinas de las ramas sensitivas del trigémino (supraorbitario, infraorbitario, bucal y mentoniano).

ANATOMÍA FUNCIONAL DEL NERVIO FACIAL. — El nervio facial es en principio el nervio de la mímica; los diferentes músculos cutáneos reciben su inervación del facial.

Accesoriamente, desempeña una función en la transmisión de los sonidos, pues inerva el músculo del estribo, cuya contracción disminuye la presión en el interior del oído interno.

El nervio facial es también un nervio sensitivo y sensorial: conduce la sensibilidad del tercio medio del pabellón, del conducto auditivo externo y del tímpano.

Por las fibras de la cuerda del tímpano que se unen al lingual asegura la sensibilidad gustativa de la punta y de los bordes de la lengua (salado, ácido).

Por último, el facial controla gracias al trigémino, que conduce sus fibras vegetativas al territorio terminal, las secreciones lagrimal, nasal y salival de las glándulas submaxilares y sublinguales.

Octavo par: NERVIO AUDITIVO O NERVIO VESTIBULOCOCLEAR (P.N.A.)

El nervio auditivo es un nervio sensorial, constituido por dos porciones: el *nervio coclear* y el *nervio vestibular* (fig. 189). El nervio coclear recoge las impresiones auditivas del oído interno y las transmite a los centros nerviosos. El nervio vestibular recoge y conduce las impresiones destinadas a mantener el equilibrio.

ORIGEN REAL. — Las dos partes del nervio auditivo tienen su origen real en ganglios periféricos análogos a los ganglios espinales.

El *ganglio de origen del nervio coclear* es el *ganglio de Corti*. Este ganglio ocupa en el caracol toda la extensión del conducto espiral de Rosenthal. Las prolongaciones protoplasmáticas de las células de este ganglio se extienden desde el órgano de Corti al ganglio, pasando por los canalículos de la lámina espiral. Las prolongaciones cilindroaxiles de las células del ganglio de Corti constituyen las fibras del nervio coclear. Este nervio penetra en la protuberancia por el extremo lateral del surco bulboprotuberancial y termina por delante del pedúnculo cerebeloso inferior en dos núcleos, denominados *tubérculo lateral y núcleo anterior* (véase t. III).

Nervios craneales.

Nervio auditivo.

El *ganglio de origen del nervio vestibular* se llama *ganglio de Scarpa*. Está situado en el fondo del conducto auditivo interno. Las prolongaciones protoplasmáticas de las células del ganglio de Scarpa conducen las impresiones procedentes del utrículo, del sáculo y de las ámpulas de los conductos semicirculares. Sus prolongaciones cilindroaxiles

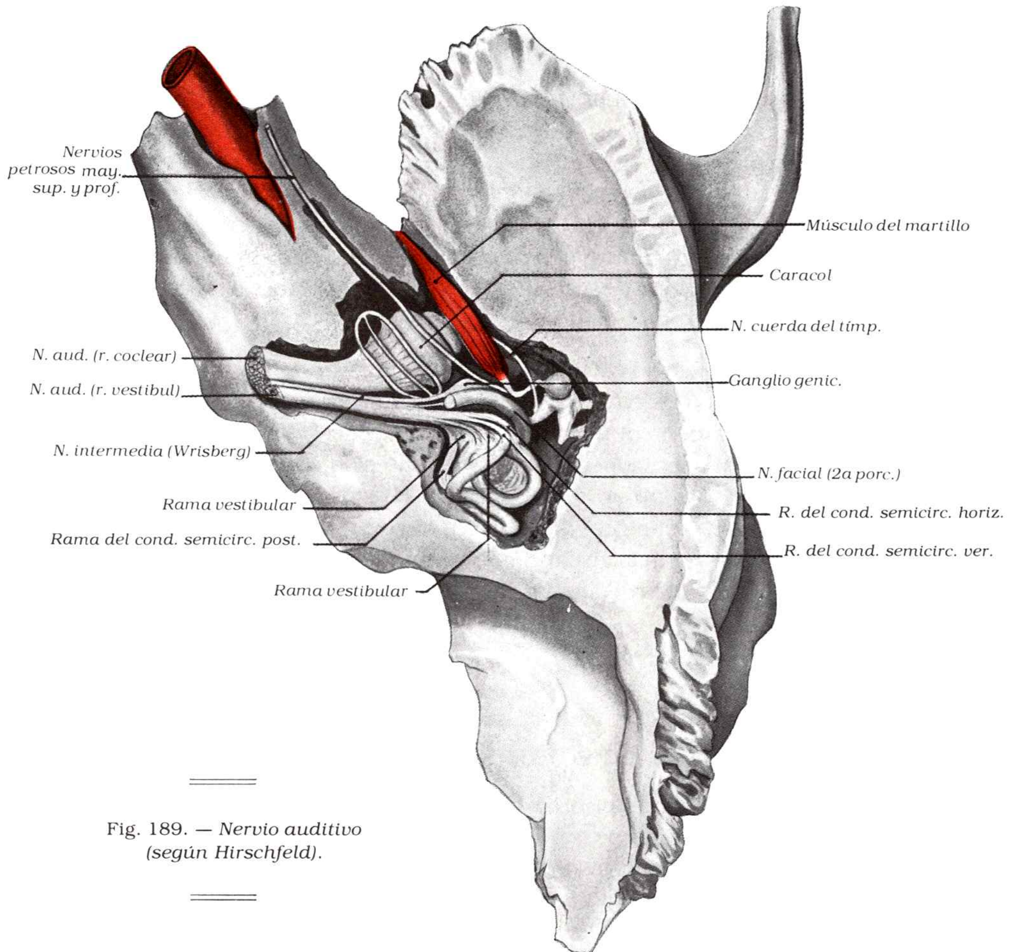


Fig. 189. — *Nervio auditivo (según Hirschfeld).*

constituyen las fibras del nervio vestibular, el cual penetra en la protuberancia por el surco bulboprotuberancial, inmediatamente por dentro del nervio coclear y termina en los núcleos de la zona vestibular del piso del cuarto ventrículo (véase: *Vías vestibulares*, t. III).

ORIGEN APARENTE. — El nervio auditivo penetra en la protuberancia por el extremo lateral del surco bulboprotuberancial, por fuera del facial y del intermediario de Wrisberg (fig. 186). Este es el punto de emergencia del neuroeje, es decir su origen aparente.

TRAYECTO Y RELACIONES. — El nervio auditivo, constituido por la unión de los nervios coclear y vestibular, se extiende desde el fondo del conducto auditivo interno a la porción lateral del surco bulboprotuberancial. En este trayecto, el auditivo presenta con las meninges, el intermediario de Wrisberg y el facial, relaciones que ya se han precisado a propósito de estos últimos nervios.

Noveno par: NERVIO GLOSOFARÍNGEO

El nervio glosofaríngeo es sensitivo-motor. Por sus fibras motoras contribuye a la inervación de los músculos de la faringe y de ciertos músculos de la lengua. Sus fibras sensitivas inervan la mucosa de la faringe y el tercio posterior de la mucosa lingual. Este nervio comprende además fibras vegetativas destinadas a la parótida (véase t. III).

ORIGEN REAL. — Las *fibras motoras* nacen en el bulbo de células situadas en la parte superior del *núcleo ambiguo*.

Las *fibras sensitivas* tienen su origen en dos ganglios situados en el trayecto del glosofaríngeo, a la altura del agujero rasgado posterior. De los dos ganglios uno, llamado *ganglio de Andersch*, se aloja en la fosita petrosa del borde posterior del peñasco; el otro, conocido con el nombre de *ganglio de Ehrenritter*, es una dependencia del precedente y está situado en el trayecto del glosofaríngeo, inmediatamente por dentro del ganglio de Andersch, al cual está frecuentemente unido.

Las células de estos ganglios son semejantes a las de los ganglios espinales. Su prolongación única se bifurca en una rama periférica que termina en las mucosas faringea y lingual y en una rama central que se convierte en una fibra de la raíz sensitiva del glosofaríngeo. Estas fibras sensitivas, confundidas con las fibras motoras, penetran en el bulbo por la parte superior del surco colateral posterior y terminan en el *núcleo del fascículo solitario* (véase t. III).

Las *fibras vegetativas* están en conexión dentro del bulbo con dos núcleos: uno, visceromotor, es el *núcleo salival inferior*; otro, viscerosensitivo, es el *núcleo redondo*.

ORIGEN APARENTE. — Las fibras motoras y sensitivas mezcladas salen del bulbo por la parte superior del surco colateral posterior, por arriba del neumogástrico y por debajo del auditivo. Esta emergencia se realiza mediante cinco o seis filetes radiculares que se unen muy pronto en un solo cordón nervioso, el glosofaríngeo (fig. 186).

TRAYECTO. — Desde el bulbo, el glosofaríngeo se dirige hacia adelante y hacia afuera y sale del cráneo por el agujero rasgado posterior (fig. 180, pág. 267). Se acoda entonces en ángulo recto y desciende describiendo una curva cóncava hacia adelante y hacia arriba, hasta la base de la lengua, donde termina.

RELACIONES. — *En la cavidad craneal*, el nervio glosofaríngeo, envuelto por la piamadre, camina en el tejido subaracnoideo, entre el tubérculo occipital, sobre el cual descansa, y el lóbulo del neumogástrico, que lo cubre. Atraviesa la aracnoides y la duramadre y sale por el agujero rasgado posterior.

En el *agujero rasgado posterior*, el glosofaringeo ocupa la parte anterior de este orificio. Está situado primero por detrás y después por fuera del seno petroso inferior y por delante de los nervios neumogástrico y espinal, de los cuales está separado por un tabique fibroso.

Nervios craneales.

Nervio glosofaríngeo.

En el agujero rasgado posterior el nervio glosofaríngeo presenta sus abultamientos ganglionares. Sólo el ganglio de Andersch es aparente: protruye hacia arriba y hacia adelante y se introduce en la fosita petrosa del borde posterior del peñasco (fig. 192).

Por debajo del cráneo, el nervio glosofaríngeo está primeramente situado por detrás de la carótida interna, se dobla inmediatamente hacia adelante y hacia abajo y cruza la cara externa de esta arteria, dejando por detrás y por fuera de él primero al neumogástrico y al espinal, del cual está separado por arriba por el seno petroso inferior y después por la yugular interna (figs. 191 y 192). Por delante de la carótida, el nervio, siempre oblicuo hacia adelante y hacia abajo, cruza la cara externa del músculo estilofaríngeo y se aplica al constrictor superior de la faringe; permaneciendo en contacto con este músculo llega a la base de la lengua, siguiendo primero el borde posterior y después la cara profunda del músculo estilogloso; cruza al mismo tiempo la parte inferior de la amígdala y la arteria palatina ascendente (fig. 190, véanse también figs. 182 y 195).

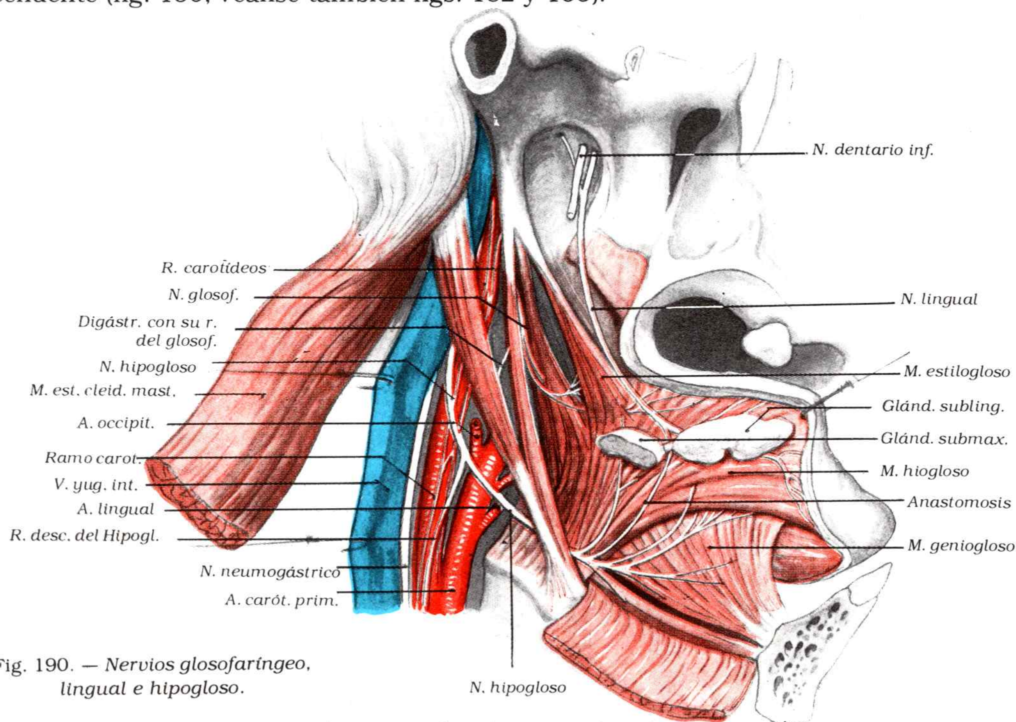


Fig. 190. — *Nervios glosofaríngeo, lingual e hipogloso.*

RAMAS COLATERALES. — El nervio glosofaríngeo da: el ramo anastomótico con el facial, el nervio de Jacobson, los ramos carotídeos, los ramos faríngeos, el nervio del estilofaríngeo, el nervio del estilogloso y los ramos tonsilares.

Ramo anastomótico con el facial (Asa de Haller). — Véase: *Facial*, pág. 285.

Nervio de Jacobson o nervio timpánico. — Desde su origen en el lado externo del ganglio de Andersch, el nervio de Jacobson se dirige al principio hacia afuera, por el surco excavado en la cresta que separa la fosa yugular del agujero carotídeo. En la extremidad

externa de este surco, el nervio penetra en el *conducto timpánico* y desemboca por el orificio superior de este conducto en la caja del tímpano, por debajo del promontorio (fig. 187). Asciende sobre este saliente labrando un fino surco y se divide en seis ramos (fig. 187): 1) *dos ramos posteriores* destinados a la mucosa que rodea las fositas oval y redonda; 2) *dos ramos anteriores*: uno, *tubárico*, termina en la mucosa de la trompa; el otro, llamado *nervio caroticotimpánico*, alcanza el conducto carotídeo a través de la pared anterior de la caja y se anastomosa con el plexo simpático pericarotídeo, 3) *dos ramos superiores*, el *nervio petroso profundo mayor* y el *nervio petroso profundo menor*.

Estos dos últimos ramos penetran en la pared superior de la caja del tímpano. El nervio petroso profundo mayor se une al petroso superficial mayor y contribuye a la formación del nervio vidiano, que termina en el ganglio esfenopalatino; el nervio petroso profundo menor se anastomosa con el petroso superficial menor y termina en el ganglio ótico. Los estímulos secretores conducidos por el petroso profundo menor son transmitidos a la parótida por los ramos eferentes del ganglio ótico, que van en el auriculotemporal.

Ramos carotídeos. — Generalmente dos, descienden sobre la carótida interna y contribuyen a formar con el simpático y el neumogástrico el plexo intercarotídeo, que inerva el seno carotídeo y a la glándula intercarotidea (véase pág. 323).

Ramos faríngeos. — Estos ramos, en número de dos a tres, se dirigen hacia adentro y se anastomosan en la pared lateral de la faringe con los ramos faríngeos del neumogástrico y del simpático para formar el *plexo faríngeo*. De estos plexos nacen ramitos para los músculos, la mucosa y los vasos de la faringe.

Nervio estilofaríngeo. — El nervio estilofaríngeo se desprende del glosofaríngeo cerca del borde posterior de dicho músculo, al cual penetra por su cara externa (fig. 190). Emite un ramito que se pierde frecuentemente en el estilohioideo y en el vientre posterior del digástrico, anastomosándose con la rama que el facial da a este músculo.

Nervio del estilogloso. — Este ramo nace un poco por debajo del precedente y termina en el estilogloso, al cual aborda por su cara profunda.

Ramos tonsilares. — Los ramos tonsilares son muy delgados; nacen del glosofaríngeo frente a la amigdala y se anastomosan en la cara externa de este órgano, constituyendo el *plexo tonsilar de Andersch*. De este plexo salen ramitas para la mucosa de la amigdala y los pilares del velo del paladar.

RAMAS TERMINALES. — Al llegar a la base de la lengua, el glosofaringeo se divide en numerosos ramos terminales que se expanden en la mucosa de la lengua alrededor de las papilas de la V lingual y por detrás de la misma.

ANASTOMOSIS. — Ya hemos señalado las anastomosis que unen el neumogástrico y el simpático, por una parte sobre la pared lateral de la faringe y por otra alrededor de las carótidas. También hemos descrito con el facial el asa de Haller que lo une a éste último nervio, y la anastomosis que recibe del facial por la rama lingual (fig. 195, pág. 305). El glosofaringeo se anastomosa además en ocasiones con el neumogástrico y con el ganglio superior del simpático, cerca de la base del cráneo.

ANATOMÍA FUNCIONAL DEL NERVIO GLOSOFARÍNGEO. — El nervio glosofaríngeo es en principio un nervio sensorial. Nervio del gusto, percibe por sus receptores los diferentes tipos de sabor, lo dulce y amargo en particular.

El nervio glosofaríngeo conduce además la sensibilidad de la mucosa nasofaríngea, de la trompa, de la caja del tímpano y de la bucofaringe. Este territorio explica que sea el origen de los reflejos de deglución y de reflejos nauseosos.

El nervio glosofaríngeo participa con el facial, el neumogástrico, el espinal y el hipogloso, en la motricidad bucofaríngea. Es el centro mismo de estas contracciones, el factor esencial de la deglución; el constrictor superior, inervado por el glosofaríngeo, es el que determina por su contracción peristáltica todos los tiempos de la deglución.

El glosofaríngeo es el nervio secretor de la parótida; sus fibras siguen la vía incluida en el trigémino a través del nervio auriculotemporal. La secreción parotídea es el complemento necesario de la deglución ya que facilita el deslizamiento del bolo alimenticio en el curso de la etapa bucofaríngea.

En fin, el nervio glosofaríngeo es un barorregulador. En efecto regula la presión arterial, cuyas variaciones son percibidas a nivel del seno carotídeo por sus terminaciones barorreceptoras.

También es quimiorreceptor al percibir las variaciones de la composición química de la sangre a nivel del corpúsculo carotídeo.

Décimo par: NERVIO NEUMOGÁSTRICO O NERVIO VAGO

El *nervio neumogástrico*, o nervio vago, es un nervio sensitivomotor cuyo territorio, muy extenso, comprende las vísceras del cuello, del tórax y del abdomen. En realidad pertenece en gran proporción al sistema organovegetativo (véase t. III).

ORIGEN REAL. — Las *fibras somatomotoras* del neumogástrico proceden del segmento del núcleo ambiguo situado por debajo del núcleo de origen de las fibras motoras del glosofaríngeo (véase t. III).

Las *fibras sensitivas* nacen de dos ganglios llamados *ganglio yugular* y *ganglio plexiforme*. Ambos ganglios están situados en el trayecto del neumogástrico: el ganglio yugular está a nivel del agujero rasgado posterior y el ganglio plexiforme aparece un poco por debajo de la base del cráneo. El ganglio plexiforme es el más voluminoso. Es fusiforme y mide de 1 a 2 cm de longitud.

Las células de estos ganglios son semejantes a las de los ganglios espinales y a las de los otros nervios craneales sensitivos o mixtos que ya hemos estudiado. Su prolongación única se divide en dos ramas; una, periférica, se extiende hasta el territorio sensitivo del nervio; la otra, central, penetra en el neuroeje por el surco colateral posterior del bulbo y termina en el núcleo del haz solitario, por debajo de la raíz sensitiva del glosofaríngeo.

La *porción vegetativa* del neumogástrico es la más importante. Las *fibras visceromotoras* tienen su origen en el núcleo dorsal o *cardioneumogastroentérico*, relacionado con el ala gris del bulbo; las *fibras viscerosensitivas* terminan en un núcleo *viscerosensitivo* contiguo a la parte externa del núcleo dorsal.

ORIGEN APARENTE. — El neumogástrico, formado por fibras sensitivas, vegetativas y motoras, sale por seis a ocho filetes radiculares principales del surco colateral posterior del bulbo, por debajo del glosofaríngeo y por arriba de la raíz bulbar del espinal (figs. 180 y 186).

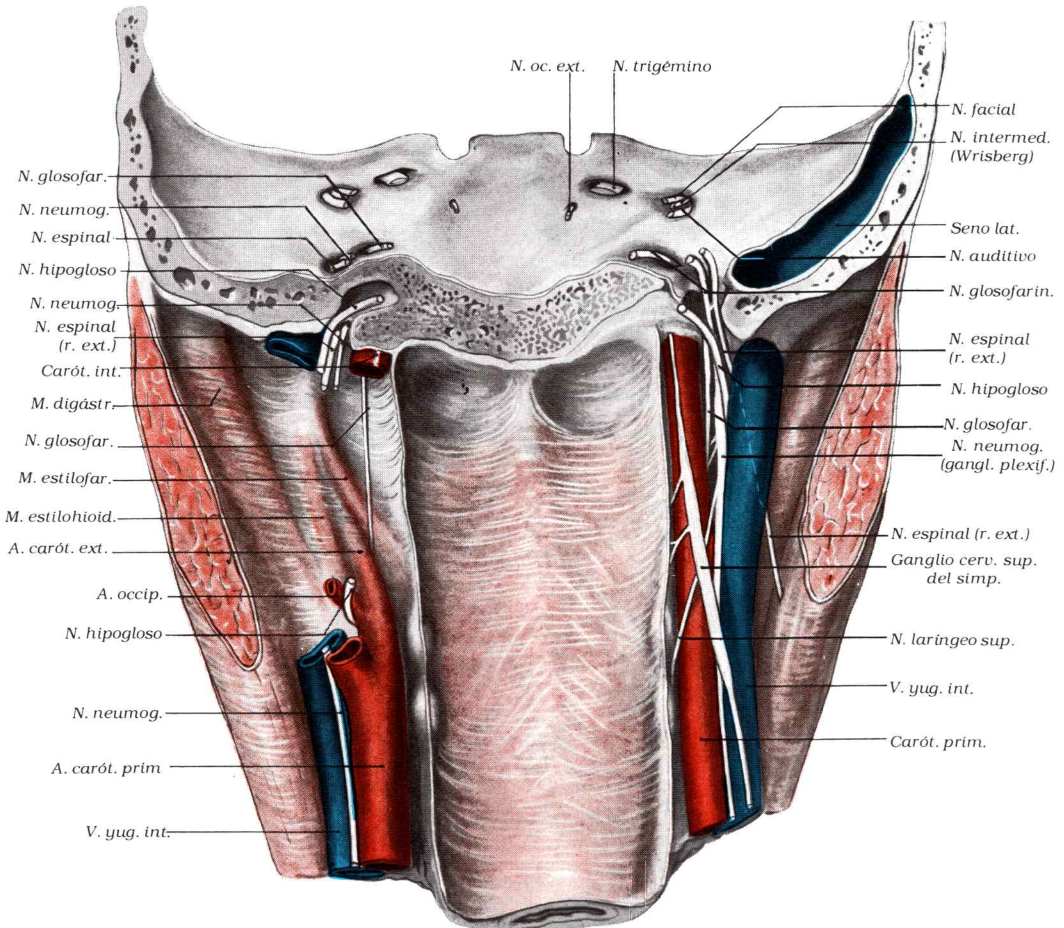


Fig. 191. — *Porción retroestílea del espacio maxilofaríngeo.*

Se ven a la derecha todos los elementos vasculares y nerviosos contenidos en este espacio. A la izquierda, estos elementos han sido parcialmente resecados para mostrar el diafragma estíleo. A la izquierda, la carótida externa y el glosofaríngeo atraviesan el diafragma estíleo; la carótida externa desaparece poco a poco por delante de este tabique musculoaponeurótico.

TRAYECTO. — Los fascículos radiculares no tardan en unirse en un cordon nervioso que se dirige hacia afuera, hacia adelante y hacia arriba, y que sale de la cavidad craneal por el agujero

Nervios craneales.

Nervio neumogástrico.

rasgado posterior. El neumogástrico desciende enseguida casi verticalmente, atraviesa el cuello y el tórax y penetra en el abdomen, donde termina.

RELACIONES. — *En la cavidad craneal*, el nervio neumogástrico está al principio situado en el tejido subaracnoideo, por debajo y por fuera del glosofaríngeo. Pasa entre el

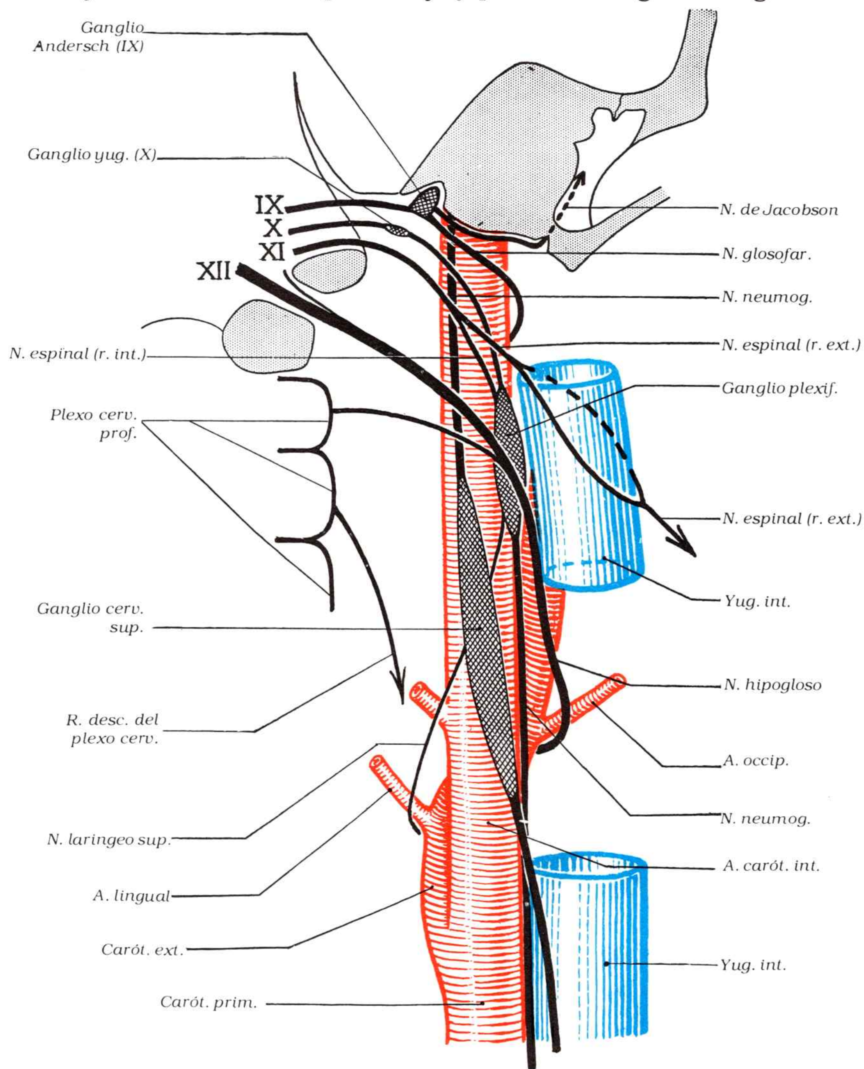


Fig. 192. — *Relaciones de los cuatro últimos nervios craneales y del simpático cervical entre sí, con las carótidas y con la yugular interna.*

tubérculo occipital y el lóbulo del neumogástrico, atraviesa enseguida la aracnoides y la duramadre por detrás del glosofaríngeo y se introduce en el agujero rasgado posterior.

En el agujero rasgado posterior, el neumogástrico está por delante del espinal y ambos nervios están separados del golfo de la yugular por un tabique osteofibroso formado por las espinas yugulares y por el tejido fibroso que las une. El neumogástrico está por otra parte separado del glosofaríngeo, que pasa por delante de él, primero por un tabique fibroso (fig. 180, pág. 267) y más abajo por el seno petroso inferior. Presenta a este nivel uno de sus abultamientos ganglionares, el ganglio yugular.

De la base del cráneo al cuello, es decir en el *espacio maxilofaríngeo*, el neumogástrico desciende por detrás de la carótida interna y de la yugular interna, en el canal posterior formado por estos dos vasos unidos (fig. 191). Posee con el glosofaríngeo, el espinal, el hipogloso mayor y el gran simpático, relaciones muy estrechas, que ya se han descrito (véase, pág. 291) o que se han estudiado en su conjunto con el espacio maxilofaríngeo (véase: *Espacio retroestileo*, pág. 552, y fig. 192).

Un poco por debajo del agujero rasgado posterior el neumogástrico presenta su ganglio plexiforme. Este ganglio está unido al hipogloso, que lo cruza por detrás, por cortos filetes anastomóticos.

En el cuello, el neumogástrico continúa su trayecto por detrás de los grandes vasos, en el ángulo diedro formado por el adosamiento de la yugular interna con la carótida interna por arriba y con la carótida primitiva por debajo. El nervio y los vasos están contenidos en la vaina vascular del cuello.

En el tórax, las relaciones del neumogástrico son diferentes a la derecha y a la izquierda.

A la derecha (fig. 193), el nervio neumogástrico cruza la cara externa de la arteria carótida primitiva y pasa entre la arteria subclavia y el confluente venoso yugulosubclavio; cruza enseguida, de arriba hacia abajo y de delante hacia atrás, la cara externa del tronco braquiocefálico arterial, sigue a lo largo de la cara derecha de la tráquea y desciende primero por dentro del cayado de los ácigos y después por detrás del bronquio derecho, en donde se disocia y da las ramas anastomóticas que contribuyen a formar el *plexo pulmonar* (véase más adelante).

Por debajo del pedículo pulmonar, el neumogástrico está dividido o bien se reconstituye para volverse a dividir poco después en muchas ramas. Estas descienden al principio por el lado derecho y después por la cara posterior del esófago. Estas ramas anastomóticas forman un *plexo esofágico* de mallas muy alargadas.

A la izquierda (fig. 194), el nervio no entra en contacto con la arteria subclavia; desciende hasta el cayado de la aorta, a lo largo de la cara externa de la carótida primitiva izquierda y después pasa sobre la cara anteroexterna de la porción horizontal del cayado aórtico, en un trayecto oblicuo hacia abajo y hacia atrás que lo conduce a la cara posterior del pedículo pulmonar.

El neumogástrico desciende luego por detrás del bronquio izquierdo y por delante de la aorta torácica, a igual distancia del pulmón y del esófago (Hovelacque). Lo mismo que el neumogástrico derecho, el neumogástrico izquierdo se disocia por detrás del pedículo y forma un plexo pulmonar. Más abajo, el nervio discurre primero sobre el lado izquierdo y después sobre la cara anterior del esófago, donde forma un plexo esofágico análogo al del neumogástrico derecho. Los dos neumogástricos se reconstituyen normalmente en un solo tronco cuando atraviesan el diafragma pasando por el orificio esofágico (Hovelacque).

En la cavidad abdominal, el neumogástrico izquierdo está aplicado sobre la cara anterior del esófago y da sus ramas terminales hepáticas y gástricas.

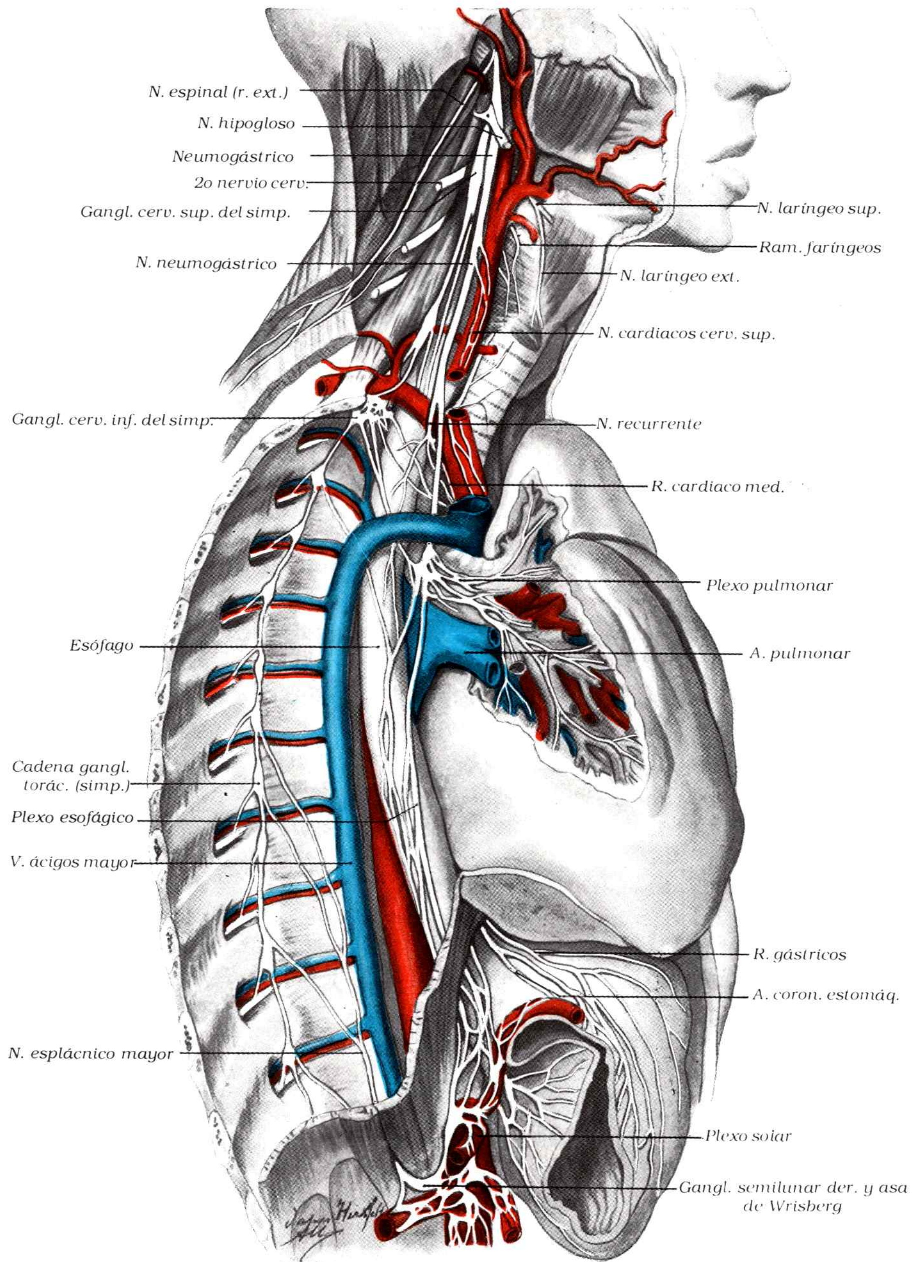


Fig. 193. — *Nervio neumogástrico derecho (según Hirschfeld, ligeramente modificado).*

El neumogástrico derecho desciende por detrás del esófago y cubre con sus ramas la cara posterior del estómago. No obstante, una de ellas, que se considera ciertamente como la rama

terminal de este nervio, pasa por detrás de la retrocavidad de los epiplones y va al ganglio semilunar derecho.

DISTRIBUCIÓN. — Las ramas del neumogásrico, según la región donde tienen su origen, se dividen en ramas cervicales, torácicas y abdominales.

A. — **Ramas cervicales.** — El neumogástrico da en el cuello: un ramo meníngeo, el ramo anastomótico de la fosa yugular, los ramos faríngeos, los ramos cardiacos cervicales o superiores y el nervio laríngeo superior.

Ramo meníngeo. — Este ramo se desprende del ganglio yugular en el agujero rasgado posterior, regresa al cráneo y se distribuye en la duramadre próxima al agujero rasgado posterior.

Ramo anastomótico de la fosa yugular (Cruveilhier). — Este ramo ya se ha mencionado a propósito del facial. Sale del ganglio yugular, camina sobre la cara anteroexterna de la fosa yugular y penetra por el *ostium introitus* en un canalículo óseo que lo conduce al acueducto de Falopio, donde se une con el facial.

Muchos autores consideran el ramo de la fosa yugular como el primer segmento del nervio del conducto auditivo externo, descrito como rama del facial. Según ellos, este nervio es una rama del neumogástrico que se adosa en una parte de su trayecto a la extremidad inferior del facial intrapetroso (véase pág. 285).

Ramos faríngeos (figs. 191, 193 y 194). — Estos ramos, cuyo número varía de uno a tres, se desprende del ganglio plexiforme y terminan en la pared lateral de la faringe pasando por delante de la carótida primitiva. Contribuyen a formar el plexo faríngeo. El neumogástrico participa en la inervación de los músculos y de la mucosa faríngea; inerva también los músculos del velo del paladar, excepto el periestafilino externo (Rethi) (véase: *Nervio palatino posterior*, pág. 272).

Ramos cardiacos cervicales o superiores. — Generalmente dos, nacen del neumogástrico cervical a diferentes niveles y descienden a lo largo de la carótida primitiva, primero por fuera y después por delante de este vaso, por delante también del lado derecho del tronco braquiocefálico arterial; terminan en el plexo cardiaco anterior.

Nervio laríngeo superior. — Nace de la extremidad inferior del ganglio plexiforme (fig. 191) y se dirige hacia abajo, hacia adentro y hacia adelante, hacia la pared faríngea. En este trayecto, pasa primero por detrás y después por dentro de la carótida interna. El laríngeo superior desciende enseguida aplicado sobre la pared lateral de la faringe y cruza la cara interna de la carótida externa pasando por debajo de la arteria lingual (fig. 195 y véase también fig. 359, pág. 576). Cerca del origen de esta arteria y del asta mayor del hueso hioides, el nervio se divide en dos ramas terminales, una superior y otra inferior.

La *rama superior* pasa por debajo del asta mayor del hueso hioides, corre sobre la membrana tirohioidea, primero por detrás del músculo tirohioideo y después entre este músculo y la membrana (fig. 195). Atraviesa la membrana tirohioidea por debajo de la arteria laríngea superior y por el mismo orificio de esta arteria. Este orificio está situado a dos cen-

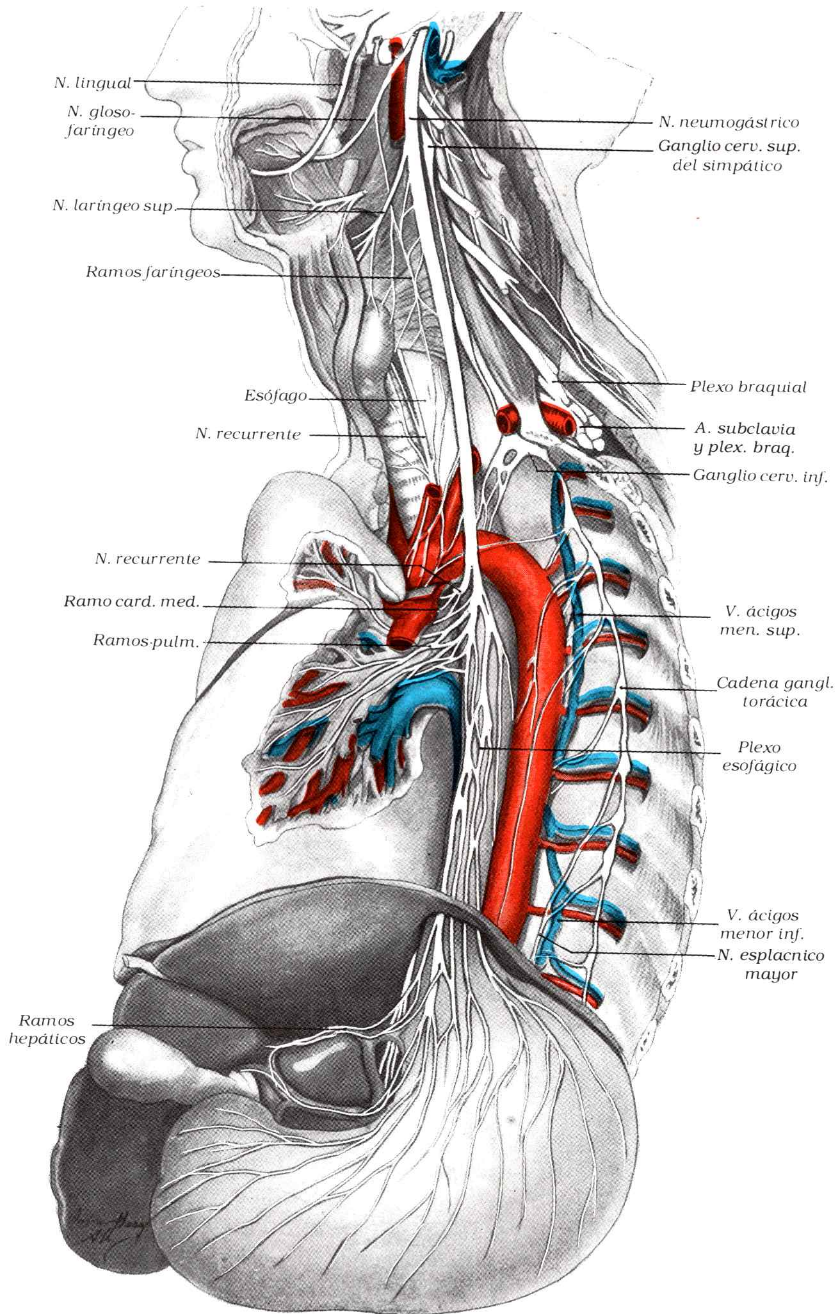


Fig. 194. — *Nervio neumogástrico izquierdo (según Hirschfeld, ligeramente modificado).*

tímetros aproximadamente por delante del ligamento tirohioideo lateral y a igual distancia del hueso hioides y del cartílago tiroides.

Al llegar bajo la mucosa, la rama superior del nervio laríngeo se divide en numerosas ramas terminales: *ramas anteriores* para la mucosa de la epiglotis y de la porción vecina de la base de la lengua; *ramas medias* para la mucosa de la porción supraglótica de la laringe; *ramas posteriores* para la mucosa faríngea que cubre la cara posterior de la laringe. Una de estas últimas ramas forma, anastomosándose con un ramo del nervio recurrente, el *asa anastomótica de Galeno*.

La *rama inferior* del laríngeo superior, llamada también *nervio laríngeo externo*, desciende a lo largo y por delante de la inserción anterior del constrictor inferior, inerva el músculo cricotiroideo, perfora enseguida la membrana cricotiroidea y se agota en la mucosa del ventrículo y de la porción infraglótica de la laringe.

Ramos carotídeos. — Estos ramitos, que nacen del ganglio plexiforme, del nervio laríngeo superior y también de ramos faríngeos del neumogástrico, contribuyen a formar con las ramas carotídeas del glosofaríngeo y del simpático el plexo nervioso intercarotídeo (véase pág. 323).

B. — **Ramas torácicas.** — Estas ramas son: el nervio recurrente, ramas cardiacas inferiores, ramas pulmonares y ramas esofágicas (figs. 193 y 194).

1o. ***Nervio recurrente o laríngeo inferior.*** — El nervio laríngeo inferior tiene un origen, un trayecto y unas relaciones diferentes a la derecha y a la izquierda.

El *nervio recurrente derecho* se desprende del neumogástrico por delante y de la arteria subclavia. Contornea esta arteria pasando primero por debajo y después por detrás de ella, y llega por un trayecto oblicuo hacia arriba y adentro hasta el canal que forman a la derecha la tráquea y el esófago adosados. Posteriormente, asciende por este canal hasta la laringe.

El *nervio recurrrente izquierdo* se desprende del neumogástrico izquierdo a nivel de la cara inferior del cayado de la aorta. Se dirige hacia atrás y describe un asa que rodea por su concavidad superior a la porción horizontal del cayado aórtico, a veces también en el ángulo de unión del ligamento arterial y el cayado o bien por debajo del ligamento arterial. El nervio está relacionado a este nivel con el llamado ganglio del asa del recurrente (véase: *Ganglios del tórax*). El recurrente izquierdo se dirige enseguida hacia arriba, hacia la laringe; en este trayecto, descansa aplicado sobre la cara anterior o anterolateral izquierda del esófago, que desborda a la izquierda a la tráquea.

En su trayecto ascendente, los nervios recurrentes están contenidos en la vaina visceral y se relacionan con los ganglios linfáticos de la cadena recurrencial.

A nivel de la extremidad inferior del lóbulo lateral del cuerpo tiroides, los dos nervios recurrentes adquieren relaciones muy variables con la arteria tiroidea inferior. Pasan por delante y por fuera o por detrás y por dentro de la arteria o de sus ramas terminales, muy a menudo entre sus ramas terminales.

Al llegar a la extremidad superior de la tráquea, los nervios recurrentes se introducen debajo del constrictor inferior de la faringe y penetran bajo la mucosa que reviste los canales faringolaríngeos. Terminan dando: 1) *ramos musculares* destinados a todos los músculos de la laringe, excepto al cricotiroideo; 2) *ramo anastomótico* que se une a un ramo des-

cendente del laríngeo superior para formar el asa de Galeno.

En el curso de su trayecto, cada nervio recurrente suministra numerosas ramas colaterales, que son: *ramos cardiacos medios* que nacen del asa del recurrente y terminan en el plexo cardiaco posterior, *ramos traqueales, esofágicos* y *ramos faríngeos* para el constrictor inferior.

2o. ***Ramos cardiacos inferiores.*** — Estos filetes nerviosos se desprenden del neumogástrico un poco por debajo del origen del recurrente y van al plexo cardiaco posterior.

3o. ***Ramos pulmonares anteriores.*** — Estos ramos nacen directamente del neumogástrico o más frecuentemente de sus ramos cardiacos medios inferiores; se ramifican por delante de la tráquea y del pediculo pulmonar, se anastomosan entre sí y penetran en los pulmones con los bronquios y los grandes vasos del pedículo. Forman el *plexo pulmonar anterior.*

4o. ***Ramos pulmonares posteriores o bronquiales.*** — El neumogástrico da por detrás de los bronquios numerosos ramos que se anastomosan entre sí y con los del lado opuesto, con las ramas procedentes del plexo cardiaco y también con los ramitos que se desprenden del centro mediastinal posterior de la cadena simpática, es decir de los cinco primeros ganglios torácicos (véase: *Simpático torácico*).

Del plexo pulmonar posterior salen los filetes traqueales, esofágicos, pericardicos y, sobre todo, los ramos nerviosos destinados a los pulmones (véase: *Plexos pulmonares*).

5o. ***Ramos esofágicos.*** — Nacen: en la parte superior, del tronco mismo de los neumogástricos; en la parte inferior, del plexo esofágico.

C. — **Ramas abdominales.** — Los neumogástricos derecho e izquierdo terminan en el abdomen de una manera diferente (figs. 193 y 194).

El *neumogástrico derecho* da al principio cuatro o cinco ramos gástricos que se ramifican en la cara posterior del estómago. Emite enseguida una rama que termina en la extremidad interna del ganglio semilunar derecho y forma, con este ganglio y con el esplácnico mayor derecho, el *asa memorable de Wrisberg.* Se desprende igualmente un pequeño filete nervioso que termina en la extremidad interna del ganglio semilunar izquierdo (Laignel-Lavastine). Suministra finalmente numerosas ramificaciones terminales; entre ellas, algunas se mezclan con el plexo solar, otras van al plexo mesentérico superior y finalmente otras terminan en el plexo mesentérico inferior (Villemin y Dufour, Laux y Marchal). Sin embargo, la acción de la belladona y la experimentación tienden a demostrar que el neumogástrico, que es el "*nervio del tubo digestivo*", no extiende su acción más allá del colon derecho (Rouvière y Cordier).

El *neumogástrico izquierdo* se divide en cinco o seis ramos; recibe algunos filetes nerviosos anastomóticos del plexo coronario estomáquico y se distribuye en la cara anterior del estómago.

El neumogástrico izquierdo emite además a la altura del cardias 3 o 4 *ramos hepáticos* que se introducen en la parte superior del epiplón menor y termina en el plexo nervioso hepático, en la extremidad izquierda del surco transverso del hígado (Cruveilhier).

Según Latarjet y Wertheimer, los ramos gástricos de los dos neumogástricos son independientes entre sí y cada uno de ellos tiene un territorio distinto.

ANASTOMOSIS. — El neumogástrico está anastomosado: con el neumogástrico del lado opuesto, por detrás de la bifurcación traqueal, con la *rama interna del espinal* que se une a él a nivel de la extremidad superior del ganglio plexiforme; con el *glosofaríngeo*, por un ramito que se une al ganglio de Andersch, por el plexo faríngeo y el plexo carotideo, al cual el neumogástrico y el nervio laríngeo superior envían algunos ramos; con el *gran simpático* por ramos que van del ganglio plexiforme al ganglio cervical superior, y también por los plexos faríngeo, carotídeo, pulmonar, cardiaco y solar; por último con el *facial*, por el ramo de la fosa yugular.

TERRITORIO FUNCIONAL DEL NERVIO NEUMOGÁSTRICO. — El neumogástrico tiene un doble territorio sensitivo, periférico y visceral.

Conduce la sensibilidad de la piel de la región retroauricular, del pabellón de la oreja y de una porción del conducto auditivo externo.

Recibe las impresiones gustativas percibidas a nivel de la base de la lengua, por detrás de la V lingual y de la epiglotis.

Conduce además la sensibilidad propioceptiva de las mucosas de la laringofaringe y de la laringe; de esta manera desempeña una función importante en la protección de las vías aéreas.

El nervio neumogástrico inerva con el IX y el XI los músculos constrictores medio e inferior e interviene de manera importante en las últimas etapas de la deglución. Su participación en la inervación del velo del paladar en concordancia con el espinal desempeña una importante función en la protección de las vías aéreas superiores en el curso de la segunda fase de la deglución.

El neumogástrico posee una función esencial en la fonación, directamente o por intermedio del espinal bulbar. El laríngeo superior inerva al cricotiroideo, músculo tensor del cono elástico, y el recurrente inerva a todos los otros músculos de la laringe. Para Lazorthes, las fibras propiamente del X se destinarían en su mayor parte al cricoaritenoideo posterior, músculo dilatador de la glotis, que permite la entrada de aire al piso inferior de la laringe. Las fibras encargadas de la fonación proceden de la raíz bulbar del espinal, cuyas fibras se continúan con el nervio laríngeo inferior según la vieja concepción clásica.

El neumogástrico es sobre todo y ante todo un nervio visceral. Su territorio, tanto sensitivo como motor, se extiende a las vísceras torácicas y abdominales. Conduce la sensibilidad interoceptiva del pulmón y de las vísceras digestivas supramesocólicas, del intestino delgado y posiblemente también del intestino grueso. Es también el nervio del corazón y de los grandes vasos.

Su territorio motor comprende la musculatura lisa de los pulmones, del esófago y de la mayor parte del intestino. Interviene en la secreción gástrica y biliar, en la respiración y hace más lento el ritmo cardiaco.

Inerva el seno carotídeo (nervio de Hering) y contribuye de esta forma a la regulación de la presión arterial.

Undécimo par: NERVIO ESPINAL O NERVIO ACCESORIO (P.N.A.)

El nervio espinal termina en parte en el neumogástrico y en parte en los músculos esternocleidomastoideo y trapecio.

Nervios craneales.

Nervio espinal.

ORIGEN REAL. — El nervio espinal tiene dos raíces; una medular y otra bulbar.

La *raíz medular* es a la vez motora, sensitiva y vegetativa (Laruelle). La *porción motora* nace de la parte posteroexterna del asta anterior. Las *fibras sensitivas* se originan en los ganglios espinales situados en la unión de los filetes radiculares con el tronco de las raíces sensitivas medulares. Las *fibras vegetativas* nacen de la porción intermediolateral de la médula (Laruelle). Todos estos orígenes se localizan a la altura de los cinco a seis primeros nervios cervicales (véase t. III).

La *raíz bulbar* nace de un núcleo que es continuación hacia abajo del núcleo vagoespinal; como veremos más adelante (véase t. III, pág. 624), esta raíz bulbar debe considerarse como una porción aberrante del neumogástrico, porque estas fibras y las del neumogástrico que proceden del núcleo dorsal del vago tienen un mismo origen, el núcleo vagoespinal, y un mismo territorio.

ORIGEN APARENTE. — La *raíz medular* está formada por numerosos filetes que salen del cordón lateral de la médula por delante de las raíces raquídeas posteriores, desde la cuarta o quinta cervical hasta el bulbo (fig. 186). La *raíz bulbar* comprende de 4 a 5 filetes radiculares que salen del surco colateral posterior del bulbo, por debajo de las raíces del neumogástrico.

TRAYECTO. — La raíz medular asciende en el conducto raquídeo, penetra en el cráneo por el agujero occipital y se une a la raíz bulbar cerca del agujero rasgado posterior.

Así formado, el espinal se dirige hacia afuera, hacia adelante y hacia arriba, atraviesa el agujero rasgado posterior y se divide a la salida de este orificio en sus dos ramas terminales.

RELACIONES. — *En el conducto raquídeo*, la raíz medular está situada por detrás del ligamento dentado y por delante de las raíces posteriores.

La raíz medular se anastomosa frecuentemente con las raíces posteriores de los primeros nervios cervicales. Se trata de un simple adosamiento, en un corto trayecto, de algunos filetes radiculares de las raíces raquídeas a la raíz medular del espinal.

En el agujero occipital, cruza por detrás del borde superior del ligamento dentado e inmediatamente después la cara posterior de la arteria vertebral. A este nivel, las dos raíces del espinal están en relación con el origen de la arteria cerebelosa posteroinferior; frecuentemente pasan por dentro y por detrás de esta arteria y algunas veces por delante y por fuera de la misma. Por último, la raíz medular asciende hacia adelante y la raíz bulbar por fuera de este vaso (fig. 180).

En la cavidad craneal, el espinal discurre por detrás y por debajo del neumogástrico; adquiere las mismas relaciones que este nervio con la pared craneal, el cerebelo y las meninges.

En el agujero rasgado posterior, el espinal está en el mismo espacio que el neumogástrico y detrás de él. Presenta las mismas relaciones que este nervio (véase pág. 295).

RAMAS. — A la salida del agujero rasgado posterior, el nervio se divide en dos ramas, una interna y otra externa (fig. 191).

La *rama interna* se une al neumogástrico a nivel de la extremidad superior del ganglio plexiforme; representa la raíz bulbar del espinal y contribuye a la inervación del velo del paladar, de la faringe y de la laringe.

La *rama externa* inerva al esternocleidomastoideo y al trapecio. Se dirige oblicuamente hacia abajo, hacia afuera y hacia atrás, cruza la cara posterior o la cara anterior de la yugular

interna, pasa detrás de los músculos estilohioideo y digástrico y aborda la cara profunda del esternocleidomastoideo a 4 centímetros aproximadamente por debajo de la apófisis mastoides. El nervio atraviesa comúnmente el haz cleidomastoideo de dicho músculo. Cruza enseguida de arriba hacia abajo y de adelante hacia atrás el hueco supraclavicular; a lo largo de él está en parte cubierto por los ganglios de la cadena del nervio espinal. Finalmente, el nervio penetra bajo el trapecio, a 2 o 3 centímetros por arriba de la clavícula, y desciende aplicado bajo la cara profunda de este músculo, con la rama subtrapezoidea de la escapular posterior hasta cerca de su extremidad inferior, terminando en el trapecio.

Debajo del esternocleidomastoideo y del trapecio, o en el espesor de este músculo, la rama externa se anastomosa con los ramos de la segunda asa cervical o del tercer nervio cervical. Los filetes nerviosos destinados al esternocleidomastoideo parece que proceden directamente del espinal para el haz esternomastoideo y de la anastomosis para el resto de los haces musculares. En realidad, la rama externa del espinal suministra al esternocleidomastoideo y al trapecio toda su inervación motora, en tanto que el tercer nervio cervical solo da a estos músculos las ramas sensitivas (Lesbre y Maignon).

ANASTOMOSIS. — Hemos señalado en la descripción del espinal, las anastomosis que este nervio presenta: con las raíces posteriores de los nervios cervicales en el conducto raquídeo, con el neumogástrico por su rama terminal interna y con ramas del plexo cervical en la cara profunda o en el espesor del esternocleidomastoideo y del trapecio.

ANATOMÍA FUNCIONAL DEL NERVIO ESPINAL. — El espinal conduce la sensibilidad propioceptiva de los músculos que inerva, y juega por lo tanto un papel importante en el tono de los músculos del cuello. Pero es, sobre todo, un nervio motor.

Es el nervio cefalógiro; inerva al esternocleidomastoideo produciendo la rotación de la cabeza hacia el lado opuesto y la inclinación hacia su mismo lado. La inserción de este músculo en la apófisis mastoides está por detrás del eje transversal de los cóndilos del occipital por lo que, de hecho, es un extensor de la cabeza y no un flexor, como generalmente se dice, salvo si la cabeza ha sido previamente flexionada.

Esta función extensora del espinal se comprueba por el hecho de que también inerva a un músculo de situación posterior, el trapecio, que proyecta la cabeza hacia atrás.

Puede decirse, por lo tanto, que el espinal es sobre todo un nervio extensor de la cabeza. Pero los músculos sobre los que actúa intervienen también por su inserción inferior en la movilidad del orificio superior del tórax: el esternocleidomastoideo lo eleva en la inspiración; el trapecio dirige la clavícula y el hombro hacia atrás y arriba, y sujeta el hombro hacia adentro, por lo que se puede afirmar que el espinal participa activamente en el juego y mecanismos de la inspiración forzada.

Además, por sus raíces bulbares, y antes de confundirse con el neumogástrico, el espinal participa en la inervación de la laringe; según los autores clásicos sería este nervio el que interviene principalmente en el estrechamiento de la glotis y en una gran parte de los movimientos que se producen durante la fonación.

Duodécimo par: NERVIO HIPOGLOSO MAYOR O NERVIO HIPOGLOSO (P.N.A.)

El nervio hipogloso es exclusivamente motor e inerva los músculos de la lengua.

ORIGEN REAL. — Las fibras del hipogloso mayor nacen de células de una columna gris bulbar que se extiende casi en toda la altura del bulbo: hacia arriba, a nivel del ala blanca

Nervios craneales.

Nervio hipogloso mayor.

interna en el piso del cuarto ventrículo; hacia abajo, en el lado anteroexterno del conducto ependimario (véase t. III).

ORIGEN APARENTE. — Los filetes radiculares del hipogloso mayor, en número de diez a doce, salen del bulbo por el surco preolivar (fig. 186).

TRAYECTO. — Todos estos filetes convergen dirigiéndose hacia afuera, unidos en un solo tronco que atraviesa el conducto condíleo anterior. Fuera del cráneo, el nervio hipogloso mayor desciende hacia la cara lateral de la lengua, describiendo una curva cóncava hacia adelante y hacia arriba.

RELACIONES. — *En la cavidad craneal* (fig. 180), el nervio hipogloso mayor discurre en el espacio subaracnoideo, donde cruza a la arteria vertebral que pasa por debajo de él, y a la arteria cerebelosa posterior, que está por detrás. Atraviesa la aracnoides, el espacio subaracnoideo y la duramadre, por uno o por dos orificios distintos, pero muy juntos entre sí.

En el conducto condíleo anterior, el nervio está frecuentemente acompañado por la arteria meníngea posterior, rama terminal de la arteria faríngea ascendente, y por la vena condílea anterior.

En la base del cráneo, el hipogloso mayor desciende en el espacio maxilofaríngeo, sigue una dirección ligeramente oblicua hacia abajo, hacia adelante y hacia afuera (fig. 191). Desde su entrada en este espacio, el hipogloso está situado por detrás y por dentro de la carótida interna. Cruza al principio la cara posterior de este vaso y pasa por detrás del nervio carotídeo, cerca de su origen en el polo superior del ganglio cervical del simpático o bien por detrás de la parte superior de este ganglio. El nervio pasa enseguida por detrás del ganglio plexiforme del neumogástrico, al cual se adhiere; después, se dobla hacia abajo y hacia adelante y se insinúa muy oblicuamente entre la yugular interna, que está por fuera de él, el neumogástrico y la carótida interna, que continúa por dentro del nervio. Enseguida, el hipogloso mayor contornea la carótida externa. El punto donde el hipogloso cruza la cara externa de la carótida externa está inmediatamente por debajo del origen de la arteria occipital. A este nivel, el nervio cambia de dirección y se dirige hacia adelante, hacia la región suprahioidea.

En la región suprahioidea (fig. 195), el hipogloso mayor está situado con la vena lingual principal, que sigue su borde inferior, sobre el músculo hiogloso, que lo separa de la arteria lingual. El vientre posterior del digástrico, el estilohioideo y la glándula submaxilar lo cubren. El hipogloso forma en esta región, por delante y por detrás del vientre posterior del digástrico, el lado superior de los triángulos de Béclard y de Pirogoff (véase: *Región suprahioidea*). Más adelante, el hipogloso mayor se introduce con el conducto de Wharton, situado por encima de él, en la región sublingual, exactamente en el intervalo que separa los músculos hiogloso y geniogloso de la glándula sublingual. Delante del borde anterior del hiogloso, el nervio se divide en sus ramas terminales.

DISTRIBUCIÓN. — A. — **Ramas colaterales.** — El nervio hipogloso mayor da un ramo meníngeo, ramos vasculares, una rama descendente, el nervio del tirohioideo, los nervios del hiogloso y del estilogloso y el nervio geniohioideo.

1o. ***Ramo meníngeo o recurrente.*** — Nace del hipogloso mayor en el orificio externo del conducto condíleo anterior, regresa hacia la cavidad craneal por el lado externo del nervio y se distribuye en la duramadre vecina (véase: *Anastomosis*, pág. 307).

2o. ***Ramos vasculares.*** — Son filetes delgados que salen del hipogloso a niveles diferentes y terminan en las paredes de la carótida y de la yugular (Valentin).

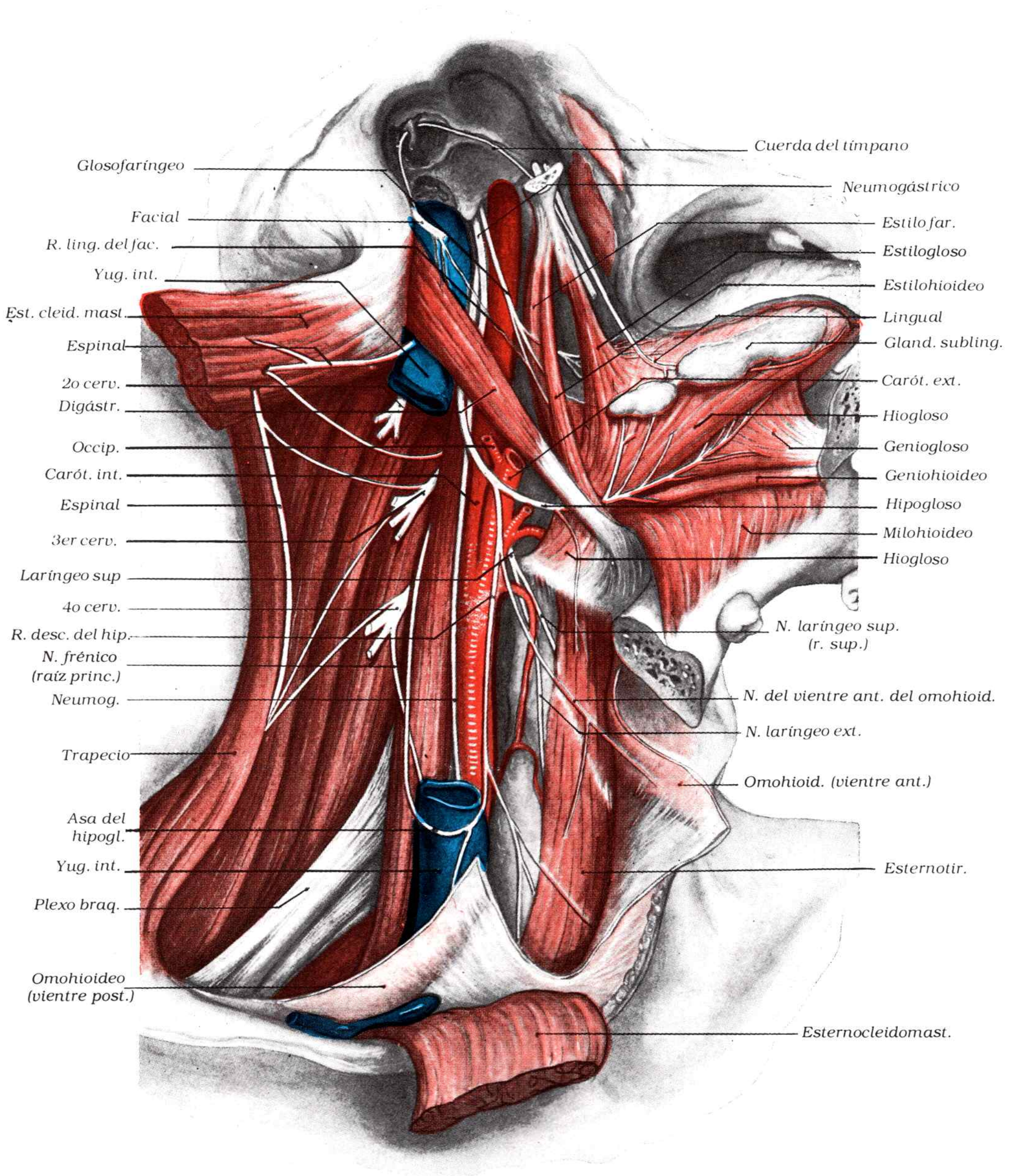


Fig. 195. — *Nervios glosofaríngeo, neumogástrico, espinal e hipogloso.*

<u>*Nervios craneales.*</u>

Nervio hipogloso mayor.

3o. ***Rama descendente*** (fig. 195). — La rama descendente se desprende del codo formado sobre la carótida externa por las porciones vertical y horizontal del hipogloso. Desciende verticalmente por delante de los grandes vasos, a lo largo del ángulo diedro formado por la carótida primitiva y la yugular interna. Llega a nivel del tendón intermedio

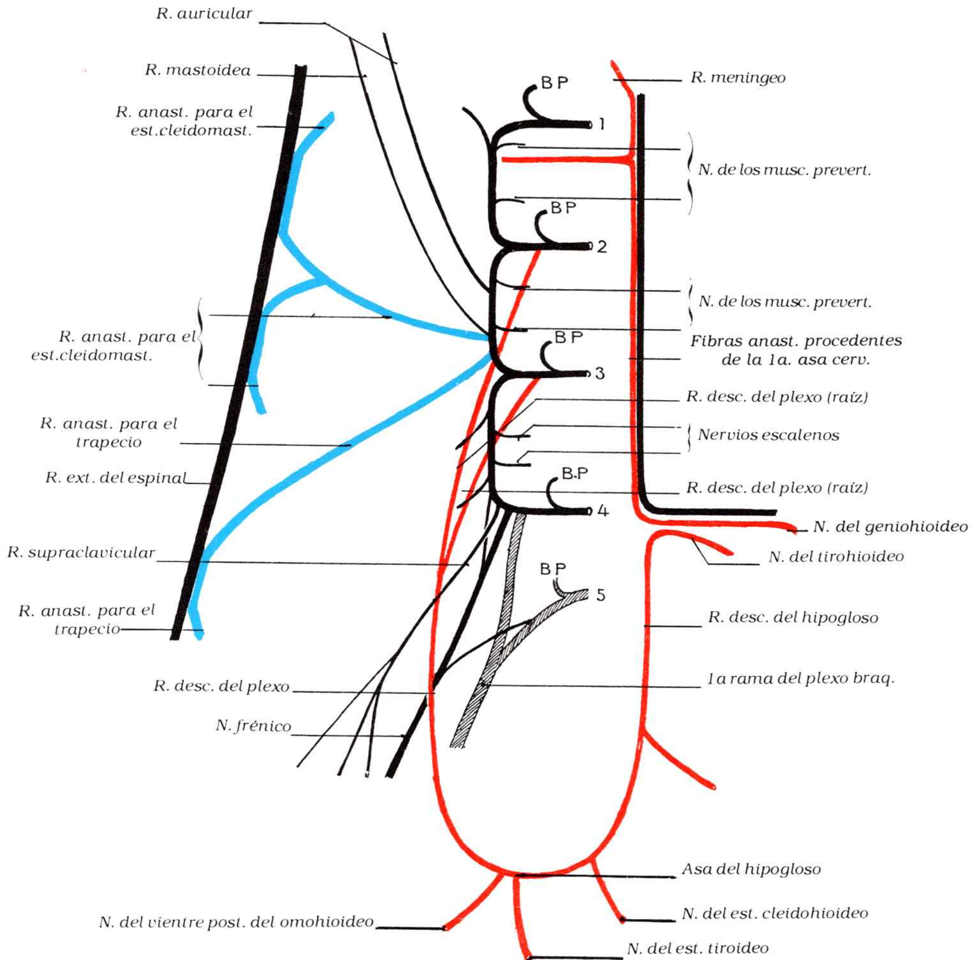


Fig. 196. — *Esquema que muestra la constitución del plexo cervical (según Beau y Granpierre, el ramo del geniohioideo procede directamente del hipogloso).*

del omohioideo y se anastomosa por delante de la yugular interna con la rama descendente del plexo cervical profundo formando con ella el *asa del hipogloso*.

De esta asa anastomótica nacen los ramos para el omohioideo, esternocleidohioideo y esternotiroideo.

Frecuentemente, el asa del hipogloso se sitúa por encima del tendón intermedio del

omohioideo y a veces también cerca del tronco tirolinguofacial. En este último caso, el asa nerviosa se sitúa comúnmente posterior a la vena.

La rama descendente del hipogloso se adosa a veces al neumogástrico y aparenta desprenderse de este nervio. Esta disposición no es rara cuando el asa anastomótica que la une con el plexo cervical se sitúa por arriba y por detrás de la vena yugular interna.

4o. ***Nervio del tirohioideo.*** — Este ramo nace un poco por delante del precedente y termina en la cara anterior del tirohioideo.

5o. ***Nervios del hiogloso y del estilogloso.*** — Son ramitos delgados, ascendentes, que se desprenden del hipogloso cuando este nervio cruza la cara superficial del hiogloso.

6o. ***Nervio del geniohioideo.*** — Nace del hipogloso a nivel del borde anterior del músculo hiogloso y termina en la cara externa del geniohioideo.

B. — **Ramas terminales.** — El nervio hipogloso mayor se divide en la cara externa del geniogloso en numerosos ramos terminales destinados a los músculos de la lengua (fig. 195).

ANASTOMOSIS. — El hipogloso mayor se anastomosa: 1) con el ganglio cervical superior del simpático; 2) con el neumogástrico, a nivel del ganglio plexiforme; 3) con el lingual, por una asa nerviosa, cóncava hacia atrás, aplicada sobre la cara externa del músculo hiogloso; 4) con el plexo cervical profundo.

Las *anastomosis que unen el hipogloso mayor con el plexo cervical profundo* son particularmente interesantes pues explican por qué el hipogloso mayor, que es un nervio exclusivamente motor y totalmente destinado a los músculos de la lengua, suministran sin embargo un ramo sensitivo, el ramo meníngeo, y los ramos motores para los músculos infrahioideos. En efecto estos diferentes ramos están constituidos por fibras prestadas que el hipogloso mayor recibe del plexo cervical por las anastomosis que lo unen a este plexo (fig. 196).

Se distinguen dos anastomosis del hipogloso mayor con el plexo cervical profundo: una superior y otra inferior.

La *anastomosis superior* está constituida por uno o dos ramitos que nacen del asa nerviosa que une entre sí las ramas anteriores de los dos primeros nervios cervicales. Estos filetes nerviosos se unen al hipogloso a la altura del axis.

La *anastomosis inferior* une la rama descendente del hipogloso con la rama descendente del plexo cervical.

Es clásico afirmar, según Holl, que las fibras aportadas al hipogloso por estas dos anastomosis constituyen, como muestra el esquema 196, el ramo recurrente meníngeo, los ramos del geniohioideo y del tirohioideo, la rama descendente del hipogloso y con esta rama, los ramos destinados a los músculos omohioideo, esternocleidohioideo y esternotiroideo. Según Beau y Granpierre, el ramo del geniohioideo procedería del hipogloso propiamente dicho.

ANATOMÍA FUNCIONAL DEL NERVIO HIPOGLOSO. — El nervio hipogloso es el nervio motor de la lengua. También se le adjudica un papel innegable en la masticación, ya que presiona y mueve el contenido de la boca y lo proyecta entre los arcos dentarios.

Interviene en los mecanismos del primer tiempo de la deglución, en la proyección del bolo alimenticio hacia la cavidad faríngea.

Finalmente, el hipogloso es uno de los nervios del lenguaje articulado. Es responsable de la pronunciación de la mayor parte de las vocales y de un cierto número de consonantes.

B. — PLEXO CERVICAL

Anteriormente se ha dicho que existen treinta y un pares de nervios raquídeos y que estos nervios se dividen, según las regiones que atraviesan, en nervios *cervicales, dorsales, lumbares, sacros* y un *coccígeo.*

Los nervios raquídeos se dividen al salir del agujero de conjunción en dos ramas, una posterior y otra anterior. La *rama posterior* está destinada a los tegumentos y a los músculos de la parte posterior del cuerpo; la *rama anterior* inerva la piel y los músculos de la parte anterior. Las ramas anteriores de los nervios cervicales y de la primera dorsal forman a cada lado, anastomosándose, el plexo cervical y el plexo braquial.

CONSTITUCIÓN DEL PLEXO CERVICAL. — El plexo cervical está formado por las *ramas anteriores de los cuatro primeros nervios cervicales* (fig. 196).

El *primer nervio cervical* sale del conducto raquídeo por el orificio que da paso a la arteria vertebral y discurre por debajo y por detrás de esta arteria, en el canal que presenta la cara superior del arco posterior del atlas (fig. 122, pág. 148). En este canal, el nervio se divide en sus dos ramas, anterior y posterior. La *rama posterior* se estudiará más adelante, la *rama anterior* se dirige hacia afuera; pasa por encima de la apófisis transversa y por fuera del recto anterior menor para dirigirse hacia abajo y anastomosarse con el ramo ascendente de la rama anterior del segundo nervio cervical. Se forma así el *asa del atlas.*

El *segundo nervio cervical* sale del conducto raquídeo entre la articulación atloido-axoidea y el borde externo del ligamento atloido-axoideo posterior o bien a través de la extremidad externa de este ligamento; enseguida se divide en sus dos ramos terminales anterior y posterior (fig. 122, pág. 148). La *rama anterior* se dirige hacia afuera sobre la apófisis transversa del axis, contornea la cara posterior de la arteria vertebral y pasa entre los dos músculos intertransversos.

Al llegar al vértice de la apófisis, esta rama se divide en una rama ascendente, que se anastomosa con la rama anterior del primer nervio cervical, y un ramo descendente, que une al tercer nervio, con el cual forma el *asa del axis.*

Los *nervios cervicales tercero y cuarto* se dividen en un ramo posterior y otro ramo anterior a la salida del agujero de conjunción. Su *ramo anterior* se dirige hacia afuera, pasa por detrás de la arteria vertebral y después por el canal de la apófisis transversa correspondiente, entre los músculos intertransversos. Recibe la anastomosis del nervio cervical suprayacente y da un ramo descendente que se anastomosa con el nervio raquídeo situado por debajo. El ramo descendente de la cuarta rama anterior se une a la rama anterior del quinto nervio cervical y entra en la constitución del plexo braquial.

Plexo cervical.

Distribución.

La anastomosis establecida entre el tercer nervio cervical y el cuarto forma lo que varios autores denominan *la tercera asa cervical.*

Así pues, el plexo cervical está formado por tres asas nerviosas situadas por delante de la extremidad de las apófisis transversas y por fuera de los músculos prevertebrales.

DISTRIBUCIÓN. — El plexo cervical da tres clases de ramas: *ramas motoras o profundas, ramas cutáneas o superficiales* y *ramas anatomóticas* (figs. 196 y 197).

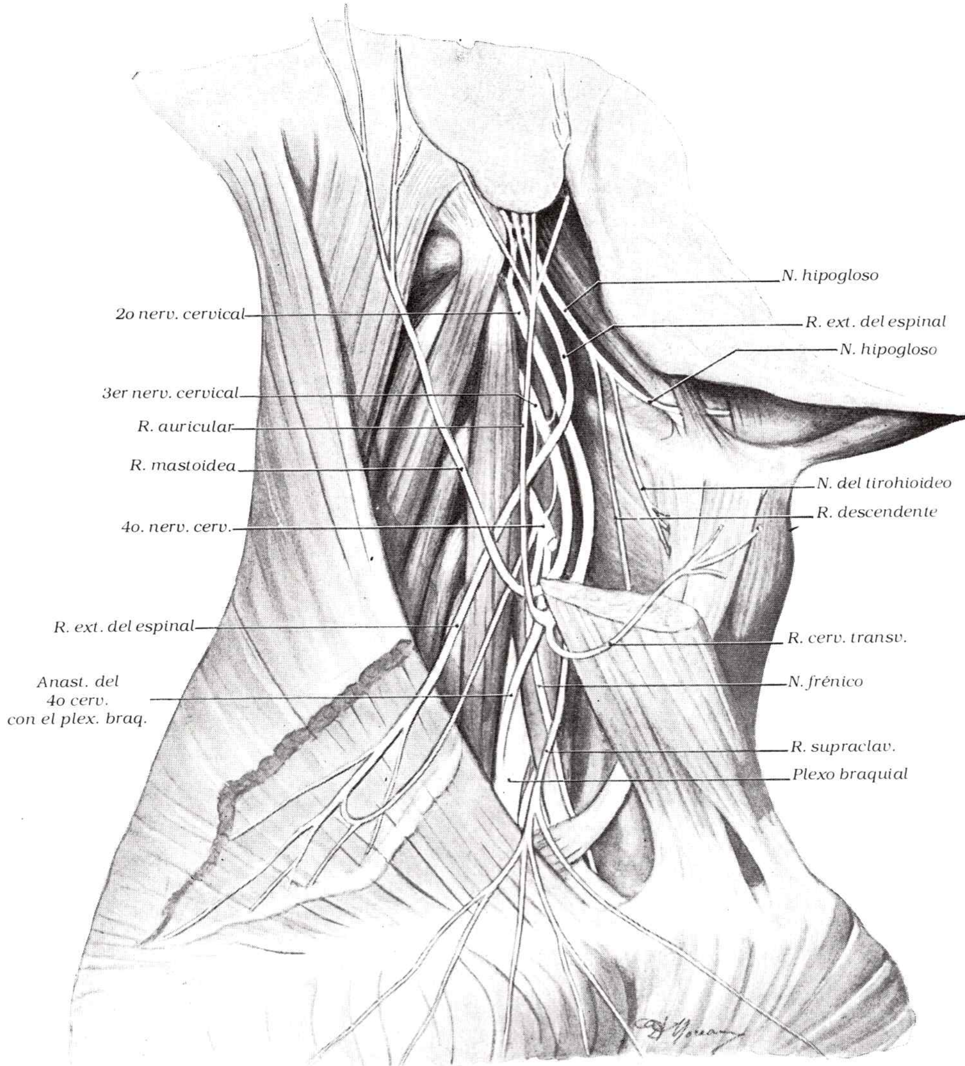


Fig. 197. — *Plexo cervical y sus ramas (según Bourgery).*

Plexo cervical.

Nervio frénico.

a) **Ramas motoras o profundas.** — El plexo cervical suministra ramos: al recto lateral y a los tres primeros intertransversos; a los músculos prevertebrales, recto anterior menor, recto anterior mayor y largo del cuello; a la porción superior de los músculos escaleno anterior, escaleno medio, angular y romboides.

Da además dos ramas motoras de mayor importancia que las precedentes: el *nervio frénico* y la *rama descendente*. Esta última se une a la rama descendente del hipogloso para formar el asa del hipogloso; es una rama anastomótica (véase pág. 316).

Nervio frénico. — El nervio frénico nace por una raíz principal de la cuarta cervical y por dos raíces secundarias, inconstantes, de la tercera y quinta cervicales o de la tercera asa y de la anastomosis que une la cuarta con la quinta. Desde su origen desciende, a través del cuello y del tórax, hasta el diafragma, donde termina.

TRAYECTO Y RELACIONES. — *En el cuello*, el nervio desciende en la vaina aponeurótica del escaleno anterior, al principio a lo largo del borde externo de este músculo hasta el punto donde recibe el ramo de la quinta cervical. A partir de este sitio, el frénico se dirige oblicuamente hacia abajo y hacia adentro sobre la cara anterior del escaleno y llega al borde interno del mismo en la base del cuello. Esta segunda porción de su trayecto está indicada, cuando la cabeza está vuelta al lado opuesto (posición quirúrgica), por la siguiente línea: parte de un punto situado en la mitad de la distancia comprendida entre el ángulo de la mandíbula y la mitad de la

1. *Músculo digástrico.*
2. *Músculo recto lateral.*
3. *Músculo esternocleidomastoideo.*
4. *Asas del plexo cervical.*
5. *Rama descendente del plexo cervical.*
6. *Músculo angular.*
7. *Nervio frénico.*
8. *Nervio del romboides dando la inervación al músculo angular.*
9. *Músculo escaleno posterior.*
10. *Músculo escaleno medio.*
11. *Músculo escaleno anterior.*
12. *Nervio cardiaco medio.*
13. *Nervio cardiaco superior.*
14. *Nervio hipogloso que rodea al ganglio superior del simpático cervical.*
15. *Ramos comunicantes de los tres primeros nervios cervicales.*
16. *Músculo recto anterior menor.*
17. *Nervio yugular.*
18. *Músculo recto anterior mayor.*
19. *El nervio hipogloso sale del conducto condíleo anterior y rodea el polo superior del ganglio superior del simpático al que se adhiere (su volumen es mayor que el que representa la figura).*
20. *Nervio carotídeo (más delgado).*

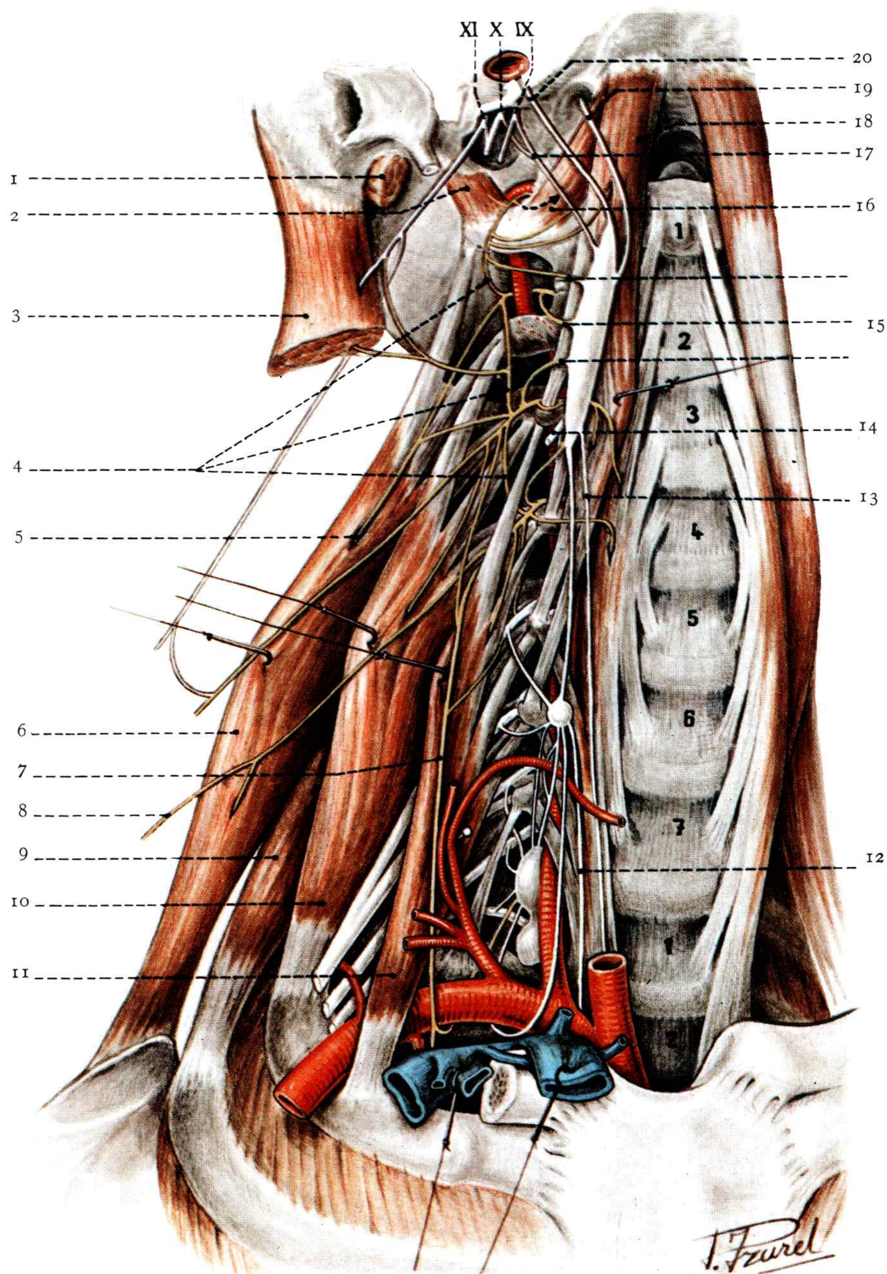


Fig. 198. — *Vista anterior detallada del plexo cervical y del simpático cervical.*

El plexo cervical, constituido por las asas nerviosas formadas por la anastomosis de las ramas anteriores de los cuatro primeros nervios cervicales, está representado en amarillo.

El simpático cervical está ilustrado en blanco.

Los ramos comunicantes destinados a los cuatro primeros nervios cervicales están en amarillo.

Los ramos comunicantes destinados a los nervios que constituyen el plexo braquial (C_5, C_6, C_7, C_8, D_1), están en blanco.

El nervio vertebral y el nervio cardiaco inferior procedentes del ganglio cervical inferior no se muestran.

El nervio hipogloso, en su porción superior, debe ser más voluminoso. Rodea el polo superior del ganglio cervical superior, el cual le envía una anastomosis.

Plexo cervical.

Nervio frénico.

clavícula (figs. 198 y 199); desde allí, desciende oblicuamente hacia abajo y hacia adentro para cruzar la clavícula a 3 o 4 centímetros de la articulación esternocostoclavicular, es decir en la unión del cuarto interno con los tres cuartos externos de este hueso (Zeki-Zeren). La arteria cervical ascendente sube por dentro del frénico.

En la base del cuello, el frénico está situado en la porción interna del escaleno anterior; se proyecta en el intersticio que separa los haces esternales de los haces claviculares del esternocleidomastoideo (punto cervical de la neuralgia del frénico).

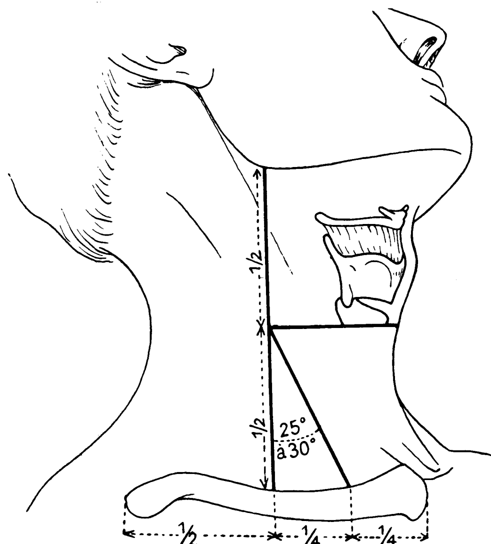


Fig. 199. — *Esquema destinado a mostrar la situación del nervio frénico en el cuello (según Zeki-Zeren).*

En la entrada del tórax, el *frénico derecho* pasa entre la arteria y la vena subclavias, o bien entre la arteria subclavia y el confluente venoso yugulosubclavio. Cruza muy frecuentemente la arteria por fuera del origen de la mamaria interna, a veces a nivel de su origen o por dentro de ella, pero siempre por fuera del neumogástrico y del asa de Vieussens (fig. 204, pág. 322). Se encuentra entonces sobre la cúpula pleural. Cruza enseguida de fuera hacia adentro la cara anterior de la mamaria interna y desciende primero por dentro y después por detrás de este vaso (fig. 200). Desciende, algunas veces, directamente por dentro de la arteria mamaria interna. En este caso, cruza la subclavia a nivel o por dentro del origen de la mamaria interna. El *frénico izquierdo* pasa por fuera del cayado del conducto torácico, donde descansa en el escaleno anterior separado por su aponeurosis (fig. 370, pág. 594), por detrás de la vena subclavia o del origen del tronco venoso braquiocefálico izquierdo y por delante de la arteria subclavia; adquiere enseguida con la mamaria interna las misma relaciones que el frénico derecho.

En el tórax (fig. 200), el *frénico derecho* desciende por el lado posteroexterno del tronco braquiocefálico derecho y después por la cara externa de la vena cava superior. Pasa enseguida inmediatamente por delante del pedículo pulmonar derecho y desciende verticalmente hasta el diafragma, a lo largo de la cara lateral del pericardio. El frénico aborda al diafragma por el lado anteroexterno de la vena cava inferior. Se encuentra separado de este vaso por una prolongación del pericardio, cubierto por el ligamento frenopericárdico derecho. El *frénico izquierdo*, un poco más largo que el derecho, cruza la cara anterior de la porción horizontal del cayado aórtico, un poco por delante del neumogástrico. Está normalmente separado del cayado de la aorta por un estrecho intervalo ocupado por la pleura y por el pulmón izquierdos o por los ganglios mediastínicos anteriores (T. II, fig. 150, pág. 217). Más abajo, el nervio desciende por la cara lateral izquierda del pericardio, no tan verticalmente como el frénico derecho, sino oblicuamente hacia adelante y a la izquierda, de tal modo que pasa aproximadamente a 2 centímetros por delante del pedículo y aborda el diafragma un poco por detrás de la punta del corazón. Su sitio

de entrada al diafragma es más anterior y más externo que el frénico derecho (fig. 200).

En su extremidad inferior, los nervios frénicos están en relación con los ganglios linfáticos yuxtafrénicos derechos o izquierdos.

Plexo cervical.

Nervio frénico.

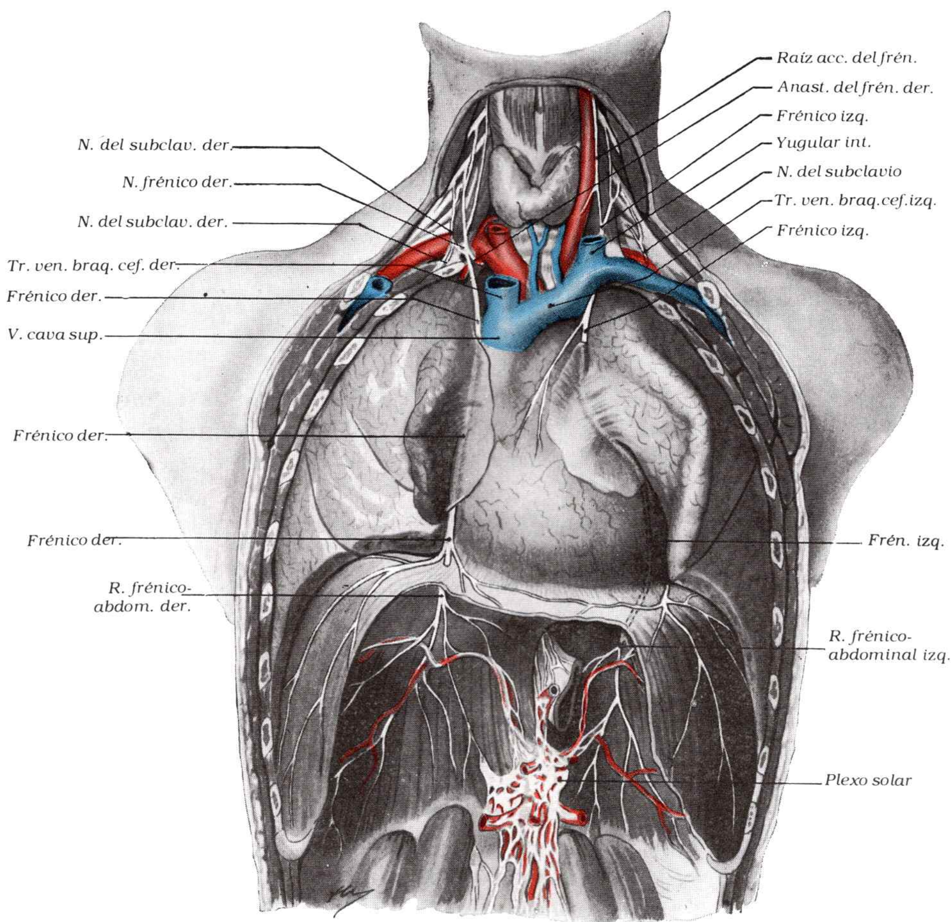


Fig. 200. — *Nervios frénicos (según Hirschfeld).*

Finalmente, en su trayecto torácico, los nervios frénicos están en relación inmediata con la pleura, con la cúpula pleural al principio y después con la pleura mediastínica. En todo su trayecto torácico, los nervios frénicos van acompañados por los vasos diafragmáticos superiores.

DISTRIBUCIÓN. — Los nervios frénicos, tanto el derecho como el izquierdo, no dan ninguna rama colateral en el cuello. En el tórax suministran ramos a la pleura y al pericardio. Terminan en la cara superior e inferior del diafragma, de manera un poco diferente a la derecha y a la izquierda.

Plexo cervical.

Nervio frénico.

La descripción clásica de las ramas terminales de los nervios frénicos, completada y modificada por Hovelacque, es la siguiente.

Nervio frénico derecho. — El nervio frénico derecho se divide normalmente, por arriba y cerca del diafragma, en tres o cuatro ramas. Estas ramas penetran en el diafragma y pasan por la porción externa del orificio de la vena cava inferior o por fuera de este orificio. Se dividen en dos clases. La mayor parte de ellas, excepto una que va a la vena cava inferior, son los *ramos musculares superiores*, destinados a la porción esternocostal del diafragma; la otra, denominada *rama abdominal*, inerva sobre todo los pilares.

a) Los *ramos musculares superiores* irradian a partir de su punto de penetración en el diafragma, unos hacia adelante y otros hacia afuera y hacia atrás. Discurren al principio en el espesor del centro frénico, después entre las digitaciones carnosas del diafragma y salen finalmente de la cara inferior del músculo penetrando entre los fascículos carnosos de origen esternal y costal, cerca de su inserción ósea.

Existen algunas anastomosis entre los ramos musculares superiores. Además, el ramo más interno se une por delante del pericardio con un ramo análogo del frénico izquierdo para constituir la anastomosis prepericárdica.

b) La *rama abdominal* se dirige al principio hacia atrás, entre los fascículos del centro frénico; después, en el espesor o sobre la cara inferior del pilar correspondiente al cual inerva, pero antes da nacimiento a filetes nerviosos para la vena cava inferior, el peritoneo y la cápsula suprarrenal derecha.

La rama abdominal se anastomosa con ramitos del plexo solar y forma con ellos el plexo diafragmático derecho, cerca de la arteria diafragmática derecha. Este plexo presenta uno o varios ganglios, los *ganglios frénicos*.

Nervio frénico izquierdo. — Se divide más o menos como el frénico derecho.

Los ramos musculares superiores destinados a la porción esternocostal del diafragma presentan la misma disposición que a la derecha.

La rama abdominal, más delgada que la del lado derecho, difiere además en que el plexo diafragmático izquierdo resultante de su anastomosis con el plexo solar no presenta jamás ganglios. Además no envía ramos a la cápsula suprarrenal.

Las ramas abdominales derecha e izquierda a veces se anastomosan.

ANASTOMOSIS. — El nervio frénico se anastomosa a la entrada del tórax con el nervio del subclavio y también con el ganglio cervical inferior del simpático. Esta última anastomosis pasa por debajo de la arteria subclavia y por fuera del asa de Vieussens (figs. 200 y 204). Se ha señalado precedentemente las anastomosis que se efectúan entre los ramos terminales de los nervios frénicos.

FRÉNICO ACCESORIO. — Se denomina así a un ramo nervioso de volumen variable, representante de una porción del frénico y que no se une al tronco nervioso sino hasta cierta distancia de su origen en la base del cuello o hasta el tórax. Se desprende comúnmente del nervio del subclavio (fig. 204) (Hjelmman).

ANATOMÍA FUNCIONAL DEL NERVIO FRÉNICO. — El nervio frénico inerva el diafragma. Es el nervio esencial del mecanismo de la inspiración. Su sección produce no solamente dificultades en la respiración sino también en las acciones de toser, estornudar y expulsar el esputo, fenómenos relacionados con la protección de las vías respiratorias.

Actuando sobre el diafragma, es causante de la respiración abdominal; en efecto, aumenta primero el diámetro vertical del tórax, pero también sus diámetros sagital y transverso.

El diafragma, debido a su inervación por el frénico, contribuye a ciertos esfuerzos abdominales de expulsión, como en la defecación o en el parto.

El nervio frénico es también un nervio sensitivo; inerva en particular la cúpula pleural, en el vértice de la cual forma un plexo (plexo suprapleural de Félix.)

Su función sensitiva se extiende al pericardio y al peritoneo subdiafragmático de la región hepática, lo que explicaría ciertos dolores del hombro derecho debidos a crisis de cólico hepático o a pericarditis.

Interviene también en la inervación de ciertos vasos, en particular de la vena cava inferior.

b) **Ramas cutáneas o superficiales.** — *Plexo cervical superficial.* — Las ramas cutáneas del plexo cervical, en número de cuatro son: la rama mastoidea, la rama auricular, la rama transversa y la rama supraclavicular (figs. 196, 197 y 201). El conjunto de estas ramas constituye el plexo cervical superficial.

1o. RAMA MASTOIDEA. — Nace de la segunda asa cervical y se dirige al principio hacia afuera hasta el borde posterior del esternocleidomastoideo, donde se refleja para dirigirse hacia arriba y hacia atrás. En este trayecto ascendente, la rama mastoidea discurre primero en el espesor de la vaina del esternocleidomastoideo, a lo largo del borde posterior de este músculo; después, atraviesa la aponeurosis a una altura variable y se distribuye por medio de dos ramos terminales, uno anterior y otro posterior, en los tegumentos de la región mastoidea y de la región occipital.

2o. RAMA AURICULAR. — La rama auricular se desprende de la segunda asa cervical, rodea el borde posterior del esternocleidomastoideo y asciende casi verticalmente hacia el pabellón de la oreja, por detrás de la yugular externa. Al principio contenida en un desdoblamiento de la aponeurosis, se hace superficial a una altura variable.

La rama auricular se divide cerca del ángulo de la mandíbula en dos ramos, uno anterior y otro posterior. *El ramo anterior* o *auriculoparotídeo* se distribuye en la piel de la cara externa del pabellón y de la región parotídea. Emite además algunos filetes parotídeos que penetran en la glándula. Algunos de estos filetes se anastomosan en la parótida con la rama cérvico facial del facial. El *ramo posterior* o *auriculomastoideo* se ramifica en los tegumentos de la cara interna del pabellón y de la región mastoidea. Se anastomosa con la rama mastoidea del plexo cervical.

3o. RAMA TRANSVERSA. — Esta rama nace, como las precedentes, de la segunda asa del plexo cervical, rodea el borde posterior del esternocleidomastoideo y se dirige transversalmente hacia adelante, primero en un desdoblamiento de la hoja superficial de la vaina de este músculo y después, sobre la aponeurosis, cruza la yugular externa y pasa algunas veces por fuera, más frecuentemente por dentro de esta vena. Sus ramas terminales atraviesan el cutáneo del cuello y se ramifican en los tegumentos de las regiones suprahioidea e infrahioidea. Una de las ramas se anastomosa con un filete nervioso del facial destinado al cutáneo del cuello.

4o. RAMA SUPRACLAVICULAR. — La rama supraclavicular se desprende de la cuarta rama anterior y se divide inmediatamente en varias ramas que se dirigen hacia abajo y hacia

Plexo braquial.

Constitución.

atrás, hacia la región supraclavicular; se hacen superficiales un poco por arriba de la clavícula y se distribuyen por fuera y por debajo del esternocleidomastoideo. Estos ramos abordan el triángulo supraclavicular de la manera siguiente: unos *anteriores* o *supraesternales* van a la piel de las regiones esternocleidomastoidea y esternal; otros, *medios* o *supraclaviculares propiamente dichos*, se agotan en los tegumentos de las regiones supra y subclaviculares; otros, *posteriores* o *supraacromiales*, se ramifican en la piel del muñón del hombro (fig. 201).

c) ***Ramas anamastomóticas.*** — El plexo cervical se anastomosa con el simpático, con el nervio hipogloso y con el nervio espinal.

1o. *La anastomosis con el simpático* se efectúan por tres o cuatro ramos que van desde las tres o cuatro primeras ramas cervicales al ganglio cervical superior. La rama de la cuarta procede del ganglio cervical medio (fig. 205).

2o. *La anastomosis del plexo cervical con el espinal*: se efectúa por una parte en el espesor o en la cara profunda del esternocleidomastoideo, por medio de una rama de la segunda asa cervical; por otra parte, bajo el trapecio, por una rama que se desprende de la tercera rama cervical o de la segunda asa cervical. Se ha visto a propósito del nervio espinal, que estos dos ramos dan al esternocleidomastoideo y al trapecio inervación sensitiva, en tanto que la inervación motora depende del espinal (figs. 196 y 197).

3o. *El plexo cervical se anastomosa con el hipogloso mayor* por medio de una o dos ramas que se desprenden de la primera asa cervical y por la rama descendente del plexo cervical.

La *rama descendente* nace de las ramas anteriores segunda y tercera del plexo cervical por dos raíces distintas. Descienden contorneando de fuera hacia adentro la cara externa de la yugular interna, y se anastomosa por delante de esta vena, a la altura del tendón intermedio del omohioideo, con la rama descendente del hipogloso. El asa anastomótica así formada se denomina *asa del hipogloso*. Se describe con este nervio.

C. — PLEXO BRAQUIAL

El plexo braquial está constituido por las anastomosis de las ramas anteriores de los cuatro últimos nervios cervicales y el primer dorsal (figs. 198 y 202). La quinta rama anterior cervical se anastomosa con la cuarta, y se une con la sexta para formar el primer tronco primario; la séptima rama cervical permanece independientemente y forma el segundo tronco primario; la octava cervical se une con la primera dorsal para formar el tercer tronco primario.

Cada uno de los troncos primarios se divide en una rama anterior y otra posterior. Las ramas posteriores de los tres troncos primarios se unen en un solo cordón, que es el *tronco secundario posterior*.

La rama anterior del primer tronco primario se une a la rama anterior del segundo y forma el *tronco secundario anteroexterno*. Finalmente, la rama anterior del tercer tronco primario permanece independiente y constituye el *tronco secundario anterointerno* (para

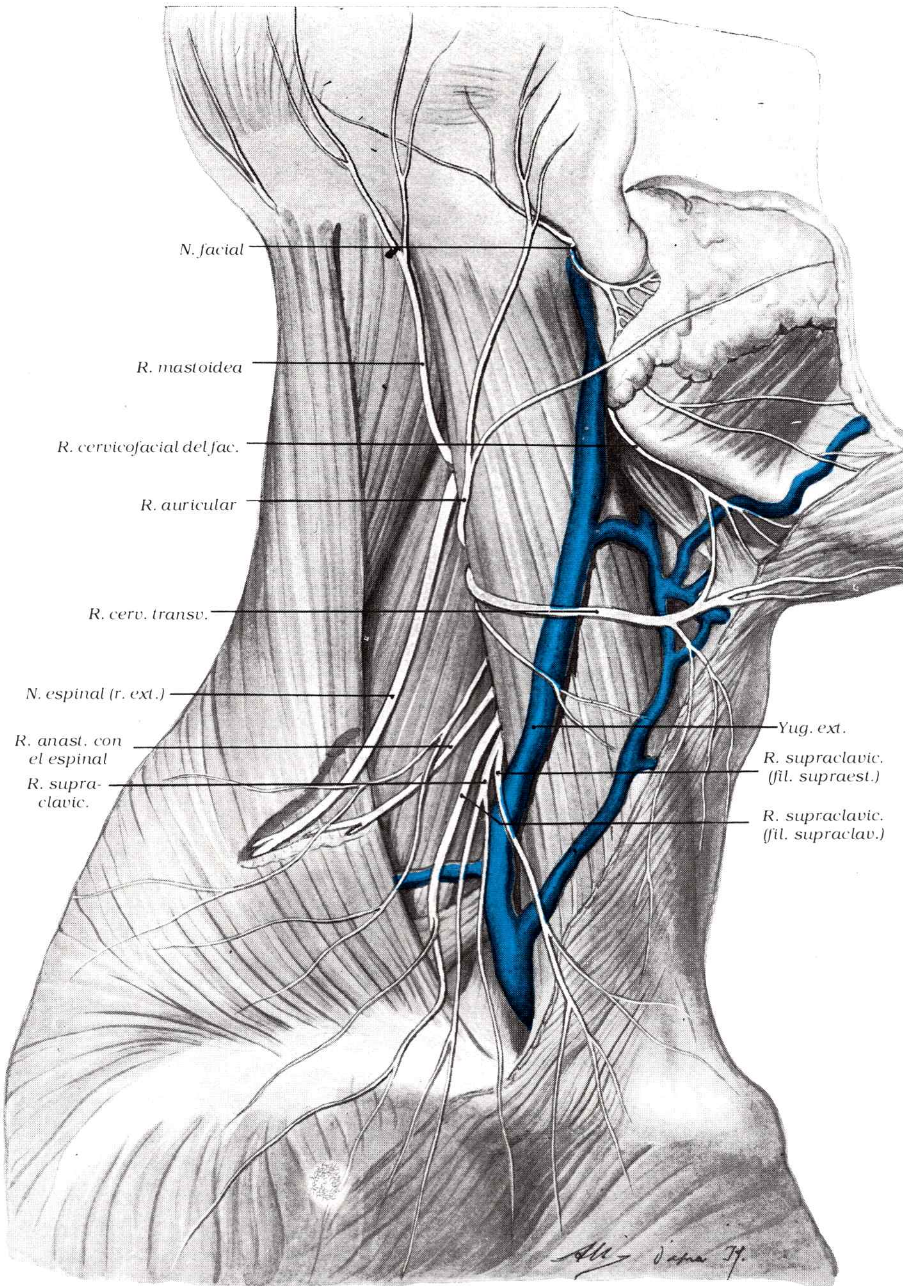


Fig. 201. — *Plexo cervical superficial (según Hirschfeld).*

Plexo braquial.

Relaciones y distribución.

detalles y explicación de la fig. 202 y las ramas del plexo, véase t. III, págs. 177 y siguientes).

RELACIONES. — El plexo braquial está situado en parte en el cuello y en parte en la región axilar. Las relaciones de la porción axilar del plexo se describirán con esta región (véase t. III).

En el cuello, el plexo braquial tiene la forma de un triángulo cuya base corresponde a las apófisis transversas de las cuatro últimas vertebras cervicales y cuyo vértice se introduce en el orificio superior de la cavidad axilar. Está situado en la región supraclavicular, entre los escalenos anterior y medio, por encima de la primera costilla y de la cúpula pleural. La arteria subclavia se sitúa sobre la primera costilla, por delante de las ramas inferiores del plexo el cual está cruzado por fuera por el omohioideo, la arteria cervical transversa superficial y la arteria supraescapular. La arteria escapular posterior atraviesa el plexo entre los troncos primarios primero y segundo (fig. 159, pág. 224), y el nervio del subclavio desciende por delante de su porción interna (para detalles véase: *Región supraclavicular*).

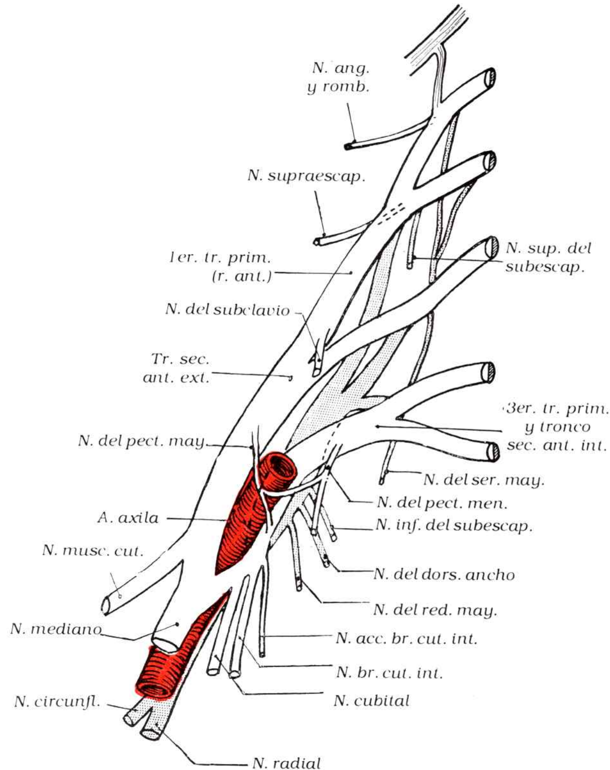


Fig. 202. — *Constitución del plexo braquial y origen de sus ramas (esquema).*

DISTRIBUCIÓN. — En el cuello, el plexo braquial da nacimiento a siete ramas colaterales. Se clasifican en anteriores y posteriores (fig. 202).

Ramas anteriores. — Estas ramas son: los nervios del subclavio, del pectoral mayor y el del pectoral menor.

El *nervio del subclavio* nace del primer tronco primario y desciende hacia el vértice de la axila por delante del plexo y a lo largo del borde externo del escaleno anterior. Envía un ramo anastomótico al nervio frénico.

Los *nervios del pectoral mayor* y *del pectoral menor* nacen por detrás de la clavícula y penetran enseguida en la axila.

Ramas posteriores. — Son cuatro: el nervio del angular y del romboides, el nervio supraescapular, el nervio del serrato mayor y el nervio superior del subescapular.

Ramas posteriores.

de los nervios cervicales.

El *nervio del angular y del romboides* nace del quinto nervio cervical, algunas veces del cuarto. Se dirige hacia atrás, cruza la cara anterior del escaleno medio o lo atraviesa, pasa por delante del angular, al cual le da un ramo, y termina en la cara anterior del romboides.

El *nervio supraescapular* tiene su origen en el primer tronco primario, sigue paralelo al vientre posterior del omohioideo hasta la escotadura coracoidea, a la cual atraviesa para llegar a inervar a los músculos supraespinoso e infraespinoso.

El *nervio del serrato mayor* se desprende de las ramas cervicales quinta y sexta, desciende por detrás del plexo y penetra en la región axilar.

El *nervio superior del subescapular* nace por detrás del plexo, del primer tronco primario o del tronco secundario posterior, y termina en la porción superior del subescapular.

D. — RAMAS POSTERIORES DE LOS NERVIOS CERVICALES

1o. RAMA POSTERIOR DEL PRIMER NERVIO CERVICAL. NERVIO SUBOCCIPITAL. — Esta rama es totalmente motora. Nace del primer nervio cervical en el canal del atlas y se dirige hacia atrás en el espacio triangular limitado por los músculos recto mayor, oblicuo mayor, y el oblicuo menor posterior de la cabeza (fig. 203). La primera rama posterior suministra los ramos a estos diferentes músculos, así como al recto posterior menor y al complejo mayor. Da además un ramo anastomótico que se une a la segunda rama cervical posterior.

2o. RAMA POSTERIOR DEL SEGUNDO NERVIO CERVICAL. NERVIO OCCIPITAL MAYOR DE ARNOLD (fig. 203). — La rama posterior del segundo nervio cervical, llamada también nervio occipital mayor de Arnold, muy gruesa, sale de la rama anterior inmediatamente después de haber atravesado el ligamento atloidoaxoideo posterior y, a veces, también antes de atravesar este ligamento (fig. 122, pág. 148).

El nervio occipital se dirige enseguida hacia atrás, se acoda en la parte media del borde inferior del músculo oblicuo mayor y se dirige hacia arriba. En este trayecto, la segunda rama posterior cruza primero la cara posterior del músculo oblicuo mayor, atraviesa enseguida el complejo mayor cerca del ligamento cervical posterior, perfora más arriba la lámina tendinosa del trapecio en su inserción occipital y se vuelve subcutánea. La rama interna de la arteria occipital sale a veces del trapecio acompañada por el nervio. Este último se ramifica en toda la parte posterior del cuero cabelludo.

El nervio de Arnold emerge del trapecio a dos centímetros aproximadamente por debajo y por fuera de la protuberancia occipital externa.

La rama posterior del segundo nervio cervical suministra cerca de su origen los ramos musculares para el oblicuo mayor, el esplenio, el complejo menor y el complejo mayor. De dicha rama se desprenden muy arriba algunos filetes destinados a este último músculo y al trapecio. Cerca de su origen, da además *dos ramas anastomóticas*: una, ascendente, se une a una rama descendente, del nervio suboccipital; la otra, descendente, se anastomosa con un filete de la rama posterior del tercer nervio cervical.

Ramas posteriores. de los nervios cervicales.

3o. Ramas posteriores del tercero, cuarto, quinto, sexto, séptimo y octavo nervios cervicales. — El volumen de estas ramas decrece desde la tercera a la octava. Con excepción de la tercera, que presenta algunas características particulares sobre las cuales insistiremos, todas las demás tienen una disposición muy semejante.

Cada una de ellas se separa de la rama anterior a la salida del agujero de conjunción y se dirige hacia atrás, hacia adentro y hacia abajo. Pasa al principio entre la apófisis articular, que está por dentro, y el borde interno del músculo intertransverso, que está por fuera; después, se insinúa entre el transverso espinoso y el complejo mayor. El nervio rodea enseguida el borde interno de este músculo, atraviesa el esplenio y el trapecio cerca de la línea media y se dobla hacia afuera; termina en la piel de la nuca. Las ramas posteriores de los cinco últimos cervicales inervan a su paso a los músculos vecinos: transverso espinoso, interespinoso, complejo mayor, complejo menor y esplenio.

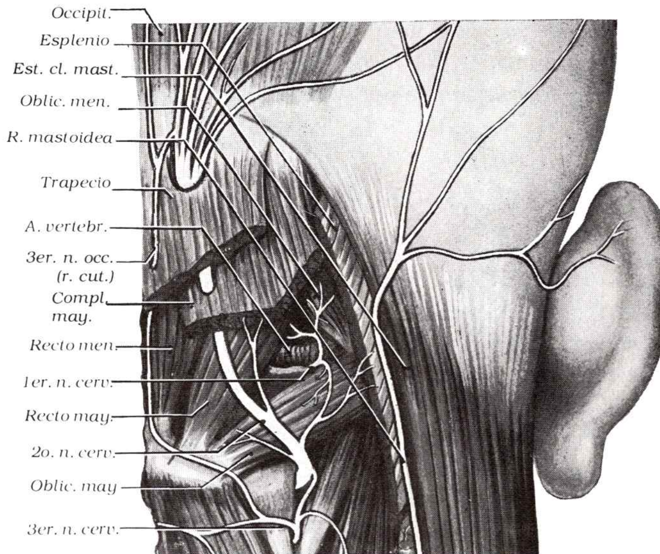


Fig. 203. — *Ramas posteriores de los tres primeros nervios cervicales.*

La *rama posterior del tercer nervio cervical* se distingue de las procedentes en que suministra además dos ramos particulares, uno cutáneo y otro anastomótico (fig. 203). El *ramo cutáneo* o *tercer nervio occipital* se dirige por delante del complejo mayor, donde atraviesa la porción interna de este músculo; se aproxima poco a poco al trapecio al cual perfora cerca de la línea media y un poco por debajo de la protuberancia occipital externa, y se ramifica en la porción vecina del cuero cabelludo. El *ramo anastomótico* se une al ramo correspondiente de la rama posterior del segundo cervical.

Cruveilhier ha dado el nombre de *plexo cervical posterior* a las dos asas anastomóticas que unen entre sí las ramas posteriores de los tres primeros nervios cervicales. De este plexo se desprenden finos ramitos para los músculos vecinos.

SISTEMA VEGETATIVO CERVICOCEFÁLICO

I. — *Sistema vegetativo cervical*

Situación y relaciones. — El simpático cervical comprende dos o tres ganglios unidos por un cordón intermedio. Constituye el *centro cervicomediastínico anterior*, que contribuye a la formación, en el tórax, de los plexos cardiaco y pulmonar.

Situado por detrás del paquete vasculonervioso, el simpático cervical está aplicado sobre la aponeurosis prevertebral por una lámina delgada celulofibrosa que puede considerarse como una hoja de desdoblamiento de esta aponeurosis. La aponeurosis y los músculos prevertebrales separan el simpático de las apófisis transversas de las vértebras cervicales.

Ganglios cervicales. — Los ganglios cervicales se dividen en cervical superior, cervical medio y cervical inferior (figs. 198 y 204).

El *ganglio cervical superior* es voluminoso, fusiforme; su longitud es por término medio de 4 centímetros. Está en relación por detrás con el recto anterior, en la segunda y tercera vértebras cervicales; por delante, con el paquete neurovascular rotroestiliano del espacio maxilofaríngeo (fig. 191, pág. 293). Precisaremos estas relaciones al estudiar esta región (pág. 550).

El *ganglio cervical medio* es inconstante; cuando existe, lo cual es poco frecuente, es muy pequeño. Se relaciona hacia atrás con la apófisis transversa de la sexta vértebra cervical y hacia adelante con el paquete vasculonervioso, rara vez con la arteria tiroidea inferior.

El *ganglio cervical inferior* o *ganglio estrellado*, es el resultado de la unión del ganglio cervical inferior y del primer ganglio torácico. Es generalmente un poco aplanado de delante hacia atrás y alargado de arriba hacia abajo; su longitud es de ocho milímetros aproximadamente. Su forma es muy variable. El ganglio puede ser irregularmente redondeado, estrellado o también semilunar.

Está situado por delante del cuello de la primera costilla y del primer nervio dorsal: se eleva más o menos hasta la altura de la apófisis transversa de la séptima vértebra cervical. A veces, tiene una situación baja y desciende entonces por detrás de la pleura y por delante del primer espacio intercostal hasta la segunda costilla. Está situado por debajo y por detrás de la cúpula pleural, en una depresión llamada *fosita suprarretropleural*, limitada: por el ligamento vertebropleural por dentro, el ligamento costopleural por fuera, la pleura por debajo, el ligamento vertebropleurocostal por arriba y por fuera; finalmente por la extremidad posterior de la primera costilla hacia atrás (véase t. II, fig. 174, pág. 273). La arteria y la vena vertebral pasan por delante de él y lo cubren, pero el ganglio rebasa frecuentemente la arteria por fuera o por dentro, más frecuentemente por fuera (fig. 204). Comúnmente, la arteria subclavia está separada de él por la parte más alta de la cúpula pleural (Granjon).

El tronco cervicointercostal cruza su cara externa.

En la mayoría de los casos, el ganglio cervical inferior está compuesto por dos porciones unidas por cordones o por filetes nerviosos más o menos numerosos; una de sus porciones ocupa el sitio del ganglio normal; la otra llamada *ganglio intermedio*, está situada por arriba y por dentro de la precedente, en el lado interno de la arteria vertebral. Hay una relación en el volumen de estos ganglios; cuando uno es pequeño, el otro es más voluminoso y viceversa (Leriche).

Simpático.

Simpático cervical.

Cordón intermedio. — Los tres ganglios están unidos entre sí y con la cadena torácica por el cordón intermedio. A nivel del ganglio medio, el cordón se desdobla en dos ramos a través de los cuales pasa el primer codo de la arteria tiroidea inferior (Drobnik,

Fig. 204. — *Relaciones del ganglio cervical inferior del simpático.*

Jonnesco). Y se divide enseguida en dos cordones secundarios.

Uno continúa el trayecto del cordón intermedio y va al ganglio cervical inferior.

El otro está constituido comúnmente por numerosos filetes nerviosos que se desprenden del ganglio cervical medio, o del cordón intermedio por debajo de este ganglio, o bien, y este es el caso más frecuente, del ganglio estrellado o del ganglio intermedio cuando éste último existe (Hovelacque). Estos filetes nerviosos descienden por delante de la arteria vertebral, pasan enseguida sucesivamente por la cara anterior, inferior y posterior de la arteria subclavia, y terminan en el ganglio estrellado. Describen alrededor de la arteria subclavia una curva cóncava hacia arriba y hacia atrás, el *asa de Vieussens* (para las relaciones del asa de Vieussens véase: *Región esternocleidomastoidea*, págs. 594 y 595).

Ramas anastomóticas de los ganglios cervicales. — El *ganglio cervical superior* se anastomosa: 1) con los ganglios yugulares y de Andersch, por un ramo llamado nervio yugular; 2) directamente con el glosofaríngeo y el neumogástrico, el hipogloso y las ramas anteriores de los tres o cuatro primeros nervios cervicales (fig. 205).

Nervio carotídeo. — El ganglio cervical superior está unido a los ganglios esfenopalatino y oftálmico, así como a los nervios que caminan en la pared del seno cavernoso y al ganglio de Gasser, por el *nervio carotídeo*. Este último parte del polo superior del ganglio, asciende por detrás de la carótida interna, penetra con ella en el conducto carotídeo y forma a su alrededor un rico plexo, el *plexo cavernoso*, de donde salen estos filetes anastomóticos.

El plexo cavernoso contiene pequeños ganglios simpáticos (Gellert).

El *ganglio cervical medio* está unido por los ramos comunicantes a las ramas anteriores de los nervios cervicales quinto y sexto.

El *ganglio cervical inferior* está en conexión directamente con los nervios cervicales séptimo y octavo, con el primero dorsal, el nervio cardiaco medio y con el nervio frénico por ramos distintos. Está unido con los nervios cervicales 4o., 5o., 6o. y 7o. por el nervio vertebral.

Ramas periféricas de los ganglios cervicales. — 1o. RAMAS DEL GANGLIO CERVICAL SUPERIOR. — El ganglio cervical superior da: ramos vasculares, ramos faríngeos, ramos esofágicos, ramos laríngeos y el nervio cardiaco superior.

Los *ramos vasculares o carotídeos*, en un número variable descienden a lo largo de la carótida interna, se anastomosan con los ramos del neumogástrico y del glosofaríngeo y forman con ellos a nivel de la bifurcación de la carótida primitiva el *plexo intercarotídeo*. De este plexo se desprenden numerosos filetes que constituyen los plexos secundarios, situados alrededor de los diferentes ramos colaterales de la carótida externa.

El *plexo intercarotídeo* inerva también al seno carotídeo y a la glándula intercarotídea; se sabe que la compresión de estos plexos en la región del seno carotídeo provoca un reflejo hipotensor (Hering).

Los *ramos faríngeos*, numerosos, forman el plexo faríngeo anastomosándose en la pared lateral de la faringe con los ramos del glosofaríngeo y del neumogástrico.

Los *ramos esofágicos* van a la porción superior del esófago.

Simpático.

Simpático cervical.

Los *ramos laríngeos* se anastomosan con los ramos de los nervios laríngeos del neumogástrico para formar, por dentro de la carótida primitiva, el *plexo laríngeo de Haller*. De este plexo se desprenden los filetes destinados a la laringe, al cuerpo tiroides y al esófago.

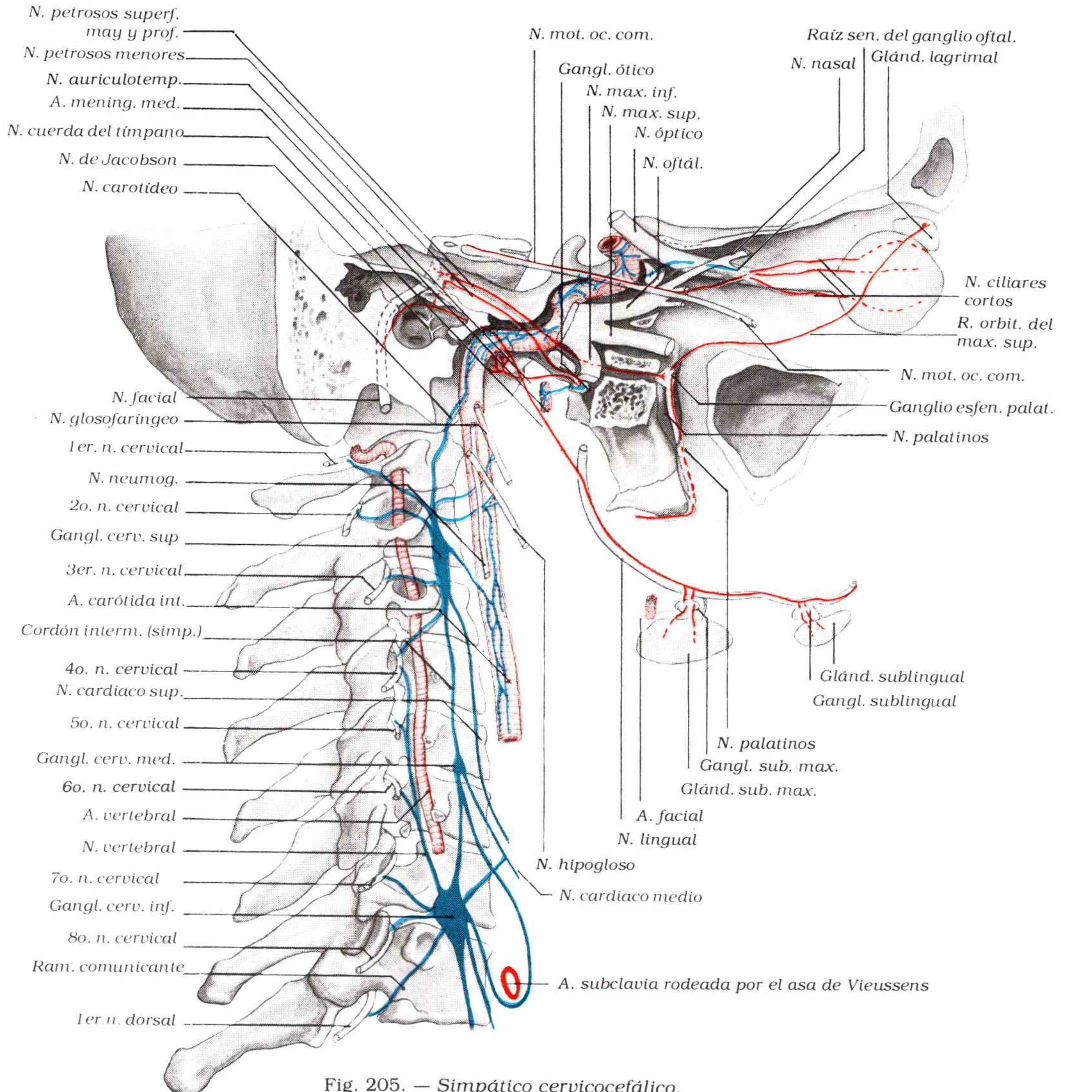


Fig. 205. — *Simpático cervicocefálico.*

El simpático está representado en color azul; el parasimpático en rojo.

El *nervio cardiaco superior* se desprende por una o varias raíces del ganglio cervical superior o del cordón intermedio por debajo del ganglio; este segundo caso parece sobre todo

ser frecuente a la izquierda, según las preparaciones de Melo Adriao. El nervio desciende por detrás del paquete vasculonervioso en un desdoblamiento de la aponeurosis prevertebral, por dentro del cordón simpático. Penetra en el tórax, pasa por detrás de la arteria subclavia a la derecha y de la carótida primitiva a la izquierda. El nervio cardiaco superior derecho termina por detrás de la aorta en el plexo cardiaco posterior; el nervio izquierdo termina en el plexo cardiaco anterior o en el plexo cardiaco posterior.

2o. RAMAS DEL GANGLIO CERVICAL MEDIO. — El ganglio cervical medio da (figs. 198 y 205): *ramos vasculares* que acompañan a la arteria tiroidea inferior; el *nervio cardiaco medio*, que termina en el plexo cardiaco posterior. Cuando el ganglio cervical medio falta, el nervio cardiaco medio se desprende del cordón intermedio.

3o. RAMAS DEL GANGLIO CERVICAL INFERIOR (figs. 198 y 205). — El ganglio cervical inferior suministra ramos vasculares, el nervio cardiaco inferior y algunos filetes nerviosos que van a lo largo del cuello o la primera vértebra dorsal (Cruveilhier).

Los *ramos vasculares* van a la arteria subclavia y a sus ramas. Uno de ellos, voluminoso, satélite de la arteria vertebral, se conoce con el nombre de *nervio vertebral* (figs. 198 y 205).

El *nervio vertebral* nace del ganglio cervical inferior por dos clases de raíces. Unas, anteriores, suben por delante de la arteria y se expanden alrededor de este vaso. Las otras, generalmente dos, son posteriores a la arteria y se unen en un tronco común, que es el nervio vertebral. Este nervio asciende hasta la cuarta vértebra cervical, por detrás de la arteria vertebral, la cual a su vez está por dentro de la vena. Aplicado sobre la arteria, el nervio se sitúa frente al intersticio que separa la arteria de la vena. Da a su paso un ramo comunicante para los nervios cervicales 7o., 6o. y 5o. y frecuentemente también para el 4o. El ramo comunicante destinado al 4o. cervical parece ser el final del nervio vertebral. Pero este ha suministrado antes finos ramos vasculares que rodean a la arteria con un plexo que se prolonga hasta la cavidad craneal, alrededor del tronco basilar.

El nervio vertebral da también nacimiento a la raíz simpática de los nervios sinuvertebrales correspondientes (véase pág. 26).

El *nervio cardiaco inferior* contribuye a formar el plexo cardiaco posterior.

Los *nervios cardiacos superior, medio e inferior*, representan los esplácnicos mediastinales anteriores.

II. — Sistema vegetativo cefálico

El simpático cefálico (I) comprende tres ganglios principales unidos al simpático cervical por el *plexo* carotideo y por el de la arteria meníngea media (fig. 206).

Los tres ganglios del simpático cefálico son: el ganglio oftálmico, el ganglio esfenopalatino y el ganglio ótico. Cada uno de estos ganglios posee ramos anastomóticos o aferentes y ramos periféricos o eferentes.

(I) Describiremos con el simpático cefálico los ganglios oftálmico, esfenopalatino, ótico, submaxilar y sublingual. Afirmamos más adelante (véase t. III) que, según opinión general, se admite que el sistema nervioso vegetativo comprende un sistema nervioso simpático propiamente dicho y un sistema nervioso parasimpático. Indicamos en ese momento lo que, en el simpático cefálico, pertenece a uno y otro de esos sistemas nerviosos.

Simpático.

Simpático cefálico.

1o. **Ganglio oftálmico.** — El ganglio oftálmico es pequeño, cuadrilátero, alargado de delante hacia atrás, aplanado transversalmente, está situado en la cara externa del nervio óptico, a 7 u 8 milímetros por delante del agujero óptico.

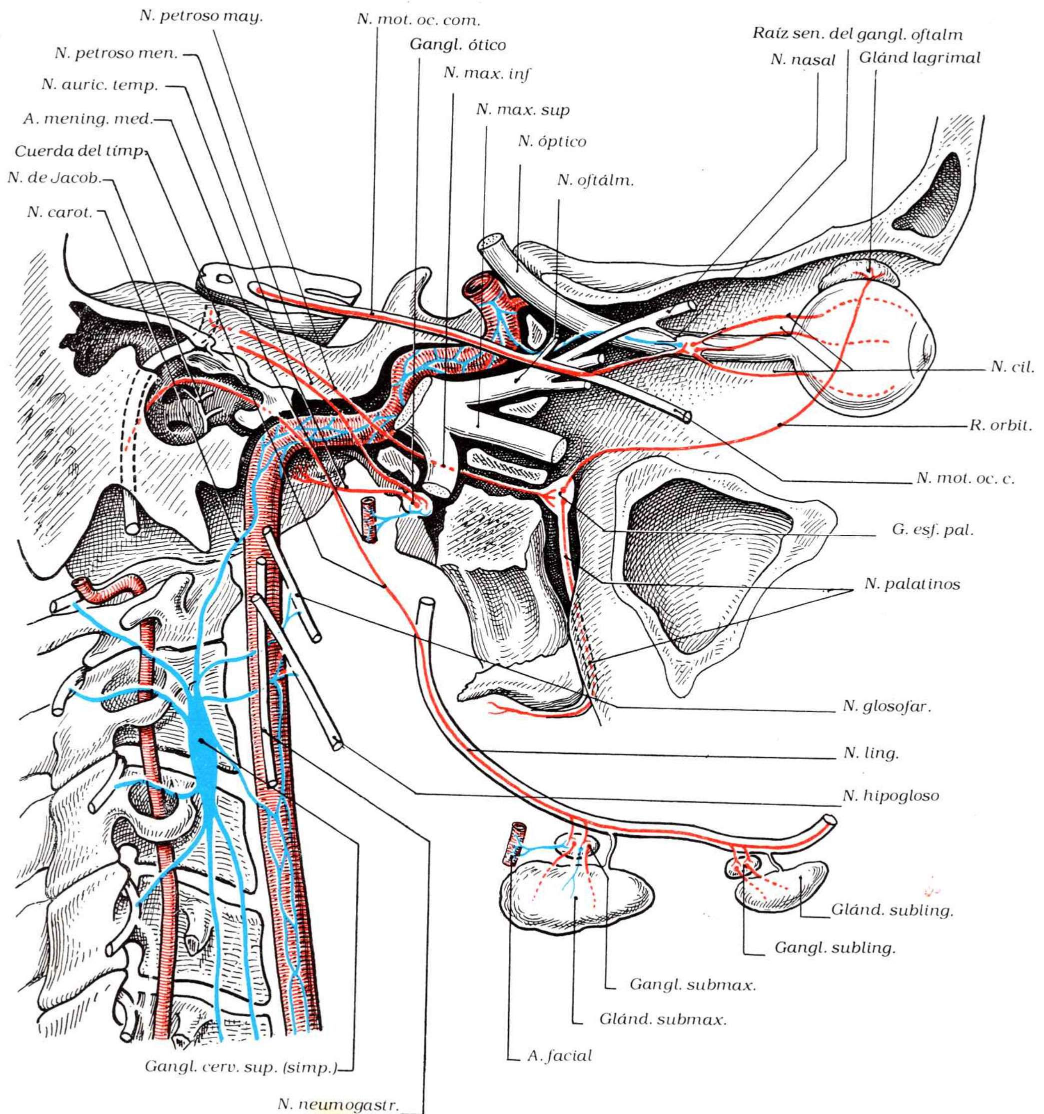


Fig. 206. — *Sistema organovegetativo cefálico.*

Ramas aferentes. — El ganglio oftálmico recibe por su extremidad posterior tres ramos aferentes o raíces (fig. 206):

Simpático.

Simpático cefálico.

1o. Una *raíz motora* se extiende desde el nervio del oblicuo menor, rama del motor ocular común, al ángulo posteroinferior del ganglio.

2o. Una *raíz sensitiva*, procedente del nervio nasal, llega al ángulo posterosuperior del ganglio.

3o. Una *raíz simpática* nace del plexo carotídeo y termina en el borde posterior del ganglio oftálmico entre las otras dos raíces.

Ramos eferentes. — Del borde anterior del ganglio oftálmico se desprenden, en número de cinco a seis, los *nervios ciliares cortos*, que se dirigen hacia adelante y perforan la

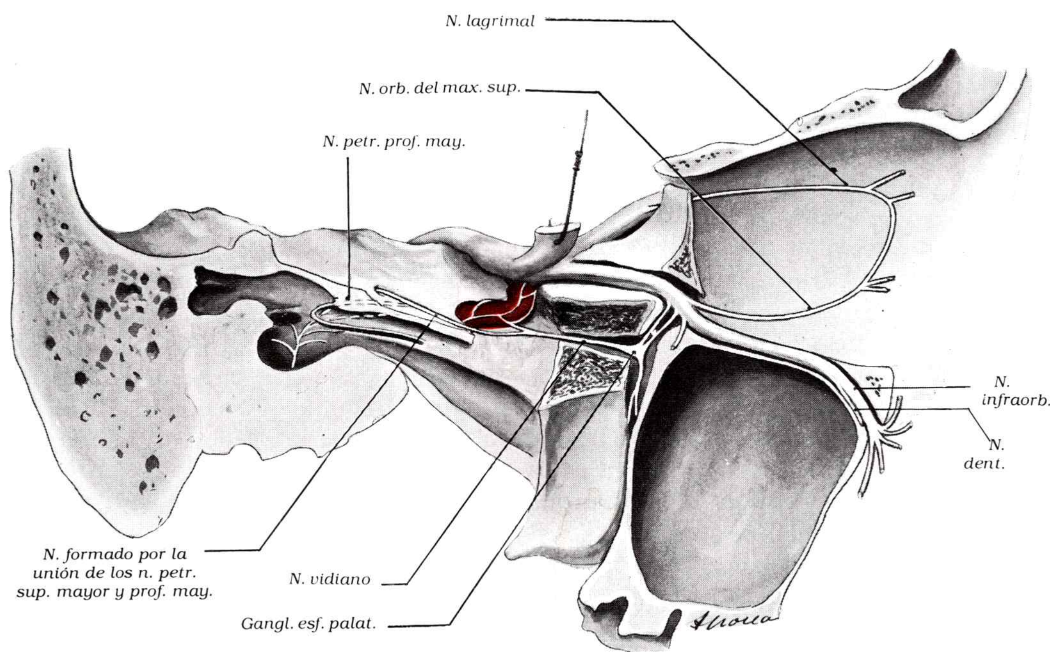


Fig. 207. — *El nervio vidiano y el ganglio esfenopalatino. El nervio maxilar inferior y el ganglio de Gasser están levantados hacia arriba.*

esclerótica alrededor del nervio óptico. Están destinados a la esclerótica y a la córnea, a la coroides, al cuerpo ciliar y al iris (véase *Nervio motor ocular común*, pág. 263).

Se da el nombre de *nervio de Tiedeman* a un filete nervioso que se desprende de los nervios ciliares por detrás del globo ocular y penetra con la arteria central de la retina en el nervio óptico.

2o. **Ganglio esfenopalatino** (fig. 207). — El ganglio esfenopalatino es un abultamiento que se encuentra en la extremidad anterior del nervio vidiano. Está situado en la pared posterior del trasfondo de la fosa pterigomaxilar, en la fosita infundibular que continúa al conducto vidiano. El ganglio es de forma cónica y está unido al nervio vidiano por su vértice, que está dirigido hacia atrás (fig. 206).

Simpático.

Simpático cefálico.

El ganglio esfenopalatino recibe al *nervio vidiano*. Este nervio está formado por la unión del nervio petroso superficial mayor, rama del nervio facial, del nervio petroso profundo mayor, rama del glosofaríngeo, y de un ramo simpático procedente del plexo pericarotídeo. Los nervios petrosos mayores superficial y profundo, a su salida del hiato de Falopio, discurren de atrás hacia adelante sobre la cara anterosuperior del peñasco, cruzan la cara inferior del ganglio de Gasser o la cara inferior del nervio maxilar inferior, y se unen para formar un tronco, el cual recibe la raíz simpática por encima de la lámina fibrosa que obtura el agujero rasgado anterior o en el espesor de esta lámina. Los ramos eferentes del ganglio esfenopalatino se incorporan al nervio esfenopalatino, que desciende por fuera o por delante de él y está adherido al mismo. Terminan en la mucosa buconasofaríngea. Otras fibras eferentes del ganglio, en conexión con el facial por el petroso superficial mayor, van por intermedio del nervio maxilar superior al ramo orbitario de este nervio y después por el nervio lagrimal, con el cual se anastomosa, a la glándula lagrimal (fig. 206).

3o. ***Ganglio ótico.*** — El ganglio ótico es un corpúsculo de 2 a 3 milímetros de diámetro situado por debajo del agujero oval, sobre la cara interna del nervio maxilar inferior o de la extremidad superior del nervio lingual.

En este ganglio termina un ramo nervioso formado por la unión del nervio petroso superficial menor, el nervio petroso profundo menor y un ramo simpático del plexo que rodea a la arteria meníngea media. Los ramos que salen del ganglio ótico van a las ramas sensitivas del maxilar inferior, en particular al nervio auriculotemporal; estas últimas inervan a la glándula parótida. Algunas fibras van también al tronco común de los nervios periestafilino externo, del pterigoideo interno y del músculo del martillo, y a la cuerda del tímpano.

4o. ***Ganglios submaxilar y sublingual.*** — El ganglio submaxilar está situado entre el nervio lingual y el borde superior de la glándula submaxilar.

El ganglio sublingual se localiza en el trayecto del nervio lingual, en la parte posterior o en la cara externa de la glándula sublingual.

Estos ganglios reciben los filetes del nervio lingual, de la cuerda del tímpano y del plexo simpático de la arteria facial (fig. 206). Emiten ramos destinados a las glándulas submaxilar y sublingual.

ÓRGANOS DE LOS SENTIDOS

Los órganos de los sentidos son cinco: el órgano del tacto, el órgano del olfato, el órgano de la vista, el órgano del oído y el órgano del gusto.

Describiremos en este capítulo el órgano del olfato, el órgano de la vista y el órgano del oído. El órgano del tacto ya ha sido descrito (véase pág. 27), y el órgano del gusto, la lengua, se estudiará con la cavidad bucal.

ÓRGANO DEL OLFATO

El órgano del olfato se encuentra en las fosas nasales.

Las *fosas nasales* son dos cavidades anfractuosas, separadas entre sí por un delgado tabique sagital, y situadas por encima de la cavidad bucal por debajo de la cavidad craneal y por dentro de las cavidades orbitarias.

Las fosas nasales se continúan hacia adelante con las cavidades de la nariz.

Por intermedio de la nariz y de sus orificios, llamados narinas, las fosas nasales comunican con el exterior. Por detrás se abren en la cavidad de la faringe.

Las fosas nasales no son solamente el lugar donde se encuentra el sentido del olfato; éste ocupa únicamente su parte superior. Constituyen también la porción más elevada de las vías respiratorias.

DIVISIÓN. — Las fosas nasales y la nariz están constituidas: 1) por un armazón esquelético, osteocartilaginoso; 2) por una mucosa que tapiza el esqueleto y se prolonga hacia adelante hasta las alas de la nariz, donde se continúa con un revestimiento cutáneo.

Además, las fosas nasales se comunican con numerosas cavidades neumáticas excavadas en los huesos que forman sus paredes externa y superior. Estas cavidades anexas a las fosas nasales se conocen con el nombre de *senos de la cara* y de *celdillas etmoidales*.

Estudiaremos sucesivamente: 1) el armazón óseo de las fosas nasales; 2) el esqueleto cartilaginoso de la nariz; 3) la mucosa de las fosas nasales, o mejor dicho, las modificaciones producidas en las fosas nasales óseas por su revestimiento mucoso; 4) las cavidades neumáticas anexas a las fosas nasales.

FOSAS NASALES ÓSEAS O CAVUM NASI (P.N.A.)

En el armazón esquelético de las fosas nasales se describen cuatro paredes: externa, interna, superior e inferior, y dos orificios, uno anterior y otro posterior. En lo que concierne a las paredes óseas de las fosas nasales, indicaremos únicamente su configuración general. Su formación, es decir las relaciones que presentan entre sí las diferentes piezas óseas que las constituyen, ya ha sido descrita (véase pág. 108).

PARED EXTERNA. — La pared externa de las fosas nasales es muy irregular por la presencia de los cornetes y de los meatos (fig. 208).

Cornetes. — Son tres, de abajo hacia arriba: el cornete inferior, el medio y el superior. En ocasiones existe un cuarto cornete, llamado *cornete de Santorini*, situado por encima

del cornete superior. Por último, una vez de cada cien, se encuentra un quinto cornete, situado por encima del de Santorini, el *cornete de Zuckerkandl.*

El cornete inferior es un hueso independiente.

Es el más largo de todos, pero menos alto que el cornete medio.

Los otros cornetes, llamados *cornetes etmoidales*, son parte del etmoides.

La longitud y la altura de los cornetes etmoidales disminuye de abajo hacia arriba. Igualmente su extremidad anterior está tanto más alejada del plano verticotransversal que pasa por las narinas, cuanto más arriba se encuentra colocado el cornete en la pared externa de las fosas nasales. La línea de fijación del cornete medio es oblicua hacia arriba y hacia atrás en su tercera o cuarta parte anterior; después, se inclina hacia abajo y hacia atrás en el resto de su extensión. Los cornetes etmoidales suprayacentes al cornete medio se fijan a la pared externa de las fosas nasales por medio de un borde inclinado hacia abajo y hacia atrás; se superponen de abajo hacia arriba de tal manera que cada uno de ellos se sitúa por arriba de la mitad o de los dos tercios posteriores del cornete subyacente. Además, la parte culminante de estos cornetes se encuentra en una misma línea horizontal, separada de la lámina cribosa por una distancia de 5 mm aproximadamente por delante y de 8 mm por detrás.

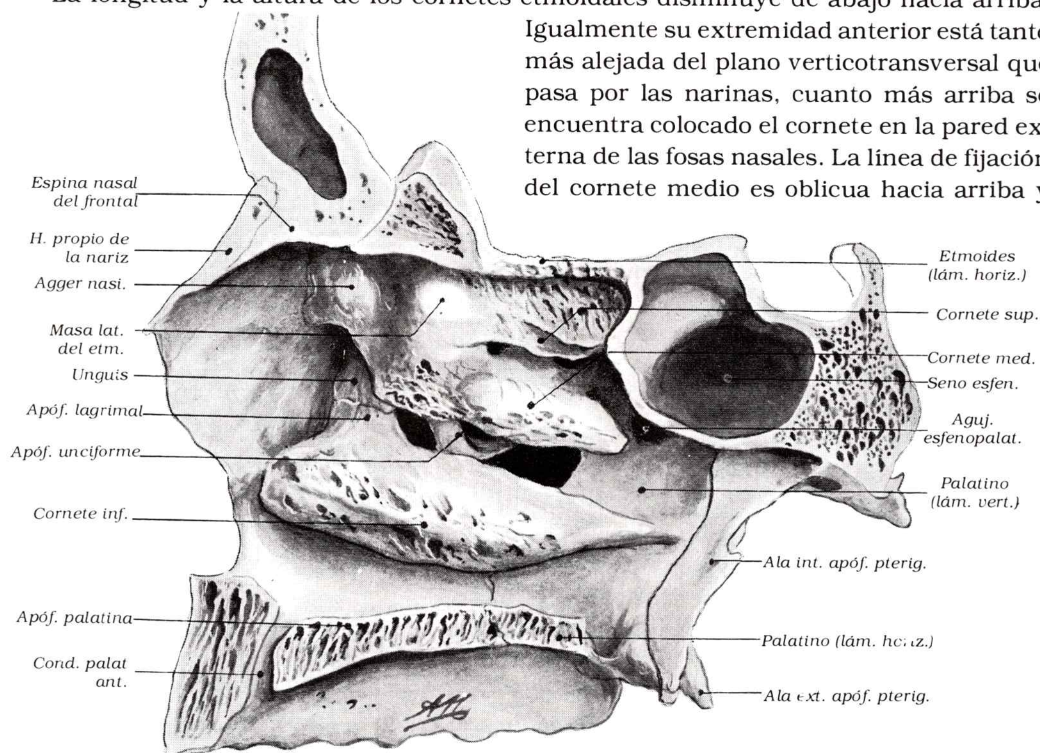


Fig. 208. — *Pared externa de las fosas nasales.*

Cada uno de los cornetes limita con la parte correspondiente de la pared externa una cavidad llamada *meato.*

Meatos. — Hay el mismo número de meatos que de cornetes y se denominan de la misma manera.

Órgano del olfato.

Fosas nasales óseas.

El *meato inferior* está comprendido entre la cara externa, cóncava, del cornete inferior y la pared nasal. Cerca de su borde superior y a 1 cm por detrás de la extremidad anterior del meato se encuentra el orificio inferior del conducto lacrimonasal.

El *meato medio* está limitado hacia adentro por la cara externa del cornete medio y hacia afuera por la pared; presenta: 1) la *apófisis unciforme* y el *agger nasi* (véanse págs. 45 y 336); 2) el *orificio del seno maxilar*, dividido por la apófisis unciforme y su expansión posterior en tres orificios secundarios, anterior, superior o medio, y posterior; 3) la *bula etmoidal*, separada de la apófisis unciforme por un intervalo que la mucosa transforma en el *canal uncibular*; detrás de la bula existe una depresión, llamada *surco o canal retrobular*, que la separa de la porción correspondiente del borde adherente del cornete; 4) *una trabécula ósea, uncibular*, aplanada de afuera hacia adentro, que une la extremidad superior de la apófisis unciforme con la extremidad superior de la bula; 5) varios orificios de las celdillas etmoidales, cuya ubicación exacta será expuesta al describir las fosas nasales revestidas por la mucosa.

El *meato superior* presenta dos o tres orificios de células etmoidales. Hacia atrás del meato superior se ve el agujero esfenopalatino, y por detrás de éste se encuentra el canal pterigopalatino, comprendido entre la apófisis esfenoidal del palatino y la apófisis vaginal de la apófisis pterigoides.

Los *meatos de Santorini* y *de Zuckerkandl* son inconstantes. Cada uno de ellos presenta el orificio de una célula etmoidal.

PARED SUPERIOR O TECHO. — Esta pared tiene la forma de un canal anteroposterior con una anchura de 3 a 4 mm por término medio, más estrecho en su parte media que en sus extremidades. Su concavidad mira hacia la cavidad de las fosas nasales.

Se pueden distinguir en esta pared cuatro segmentos, diferentes en cuanto a su orientación (fig. 209): 1) un *segmento anterior, frontonasal*, oblicuo hacia arriba y hacia atrás, formado por los huesos propios de la nariz y por la espina nasal del frontal; 2) un *segmento etmoidal*, horizontal, formado por la lámina cribosa del etmoides y por el proceso etmoidal del cuerpo del esfenoides; 3) un *segmento esfenoidal anterior*, vertical constituido por la cara anterior del cuerpo del esfenoides, en la que se encuentra el orificio del seno esfenoidal; 4) un *segmento esfenoidal inferior*, oblicuo hacia abajo y hacia atrás, representado por la cara inferior del cuerpo del esfenoides; en este segmento están los canales esfenovomerianos medio y laterales, comprendidos entre las alas del vómer por una parte y la cara inferior del esfenoides y la apófisis vaginal del ala pterigoidea interna por otra.

PARED INTERNA O TABIQUE. — El tabique óseo nasal se complementa en la parte anteroinferior con el cartílago del tabique, que ocupa el ángulo formado por el vómer y la lámina perpendicular del etmoides (fig. 209). Esta pared interna es delgada y está situada en el plano sagital; puede tener desviaciones hacia uno u otro lado, pero son raras en los sujetos jóvenes.

PARED INFERIOR. — La pared inferior tiene el aspecto de un canal alargado de adelante hacia atrás. Este canal es más ancho que el canal formado por la pared superior y su concavidad mira hacia arriba. Se describen en esta pared: 1) la sutura que une la apófisis palatina del maxilar superior con la lámina horizontal del palatino; 2) unos milímetros atrás del extremo anterior de la pared, el orificio de los semiconductos que forman, al unirse con el conducto palatino anterior.

Órgano del olfato.

Esqueleto cartilaginoso de la nariz.

ORIFICIO ANTERIOR. — Las fosas nasales se abren hacia adelante en un orificio común circunscrito por el borde anterior de los maxilares hacia abajo y hacia afuera y hacia arriba por los huesos propios de la nariz. El orificio tiene la forma de un corazón de naipes, de base inferior, escotado centralmente por la cresta incisiva y la espina nasal anterior.

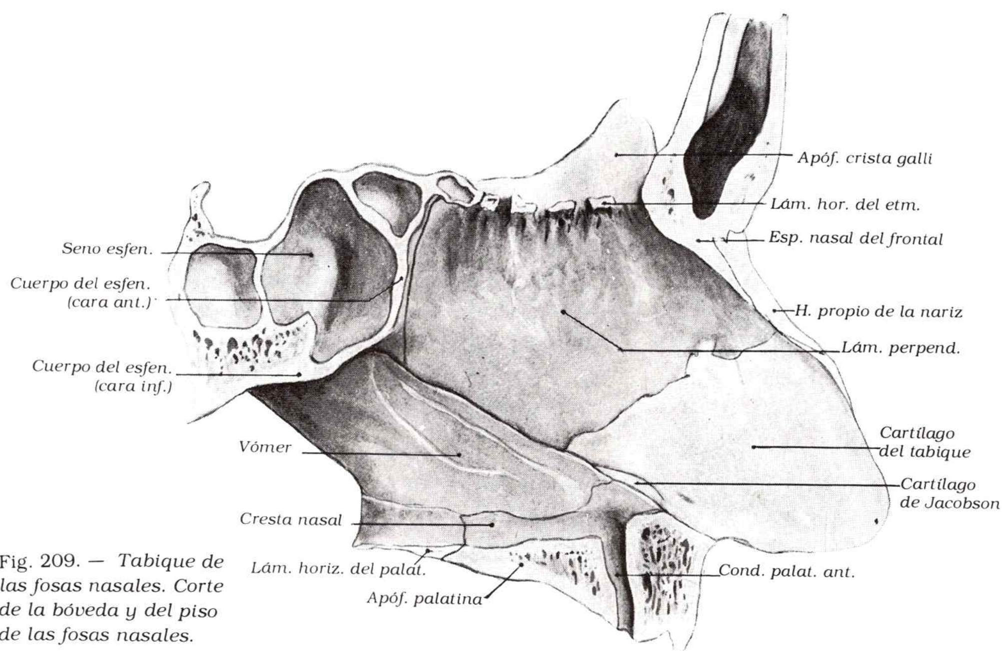


Fig. 209. — *Tabique de las fosas nasales. Corte de la bóveda y del piso de las fosas nasales.*

ORIFICIOS POSTERIORES. — Las fosas nasales se abren hacia atrás por sendos orificios. Estos orificios reciben el nombre de *coanas* y son de forma rectangular, alargados e inclinados de arriba hacia abajo y de atrás hacia adelante. Están limitados: hacia adentro, por el borde posterior del vómer, que separa una coana de la otra; hacia afuera, por el ala interna de la apófisis pterigoides; hacia arriba, por el cuerpo del esfenoides y el borde posterior de las alas del vómer; hacia abajo, por el borde posterior de la lámina horizontal del palatino. En la extremidad inferior del tabique vomeriano se ve la espina nasal posterior.

ESQUELETO CARTILAGINOSO DE LA NARIZ

El esqueleto cartilaginoso de la nariz comprende tres cartílagos principales y cartílagos accesorios.

Los cartílagos principales son: el cartílago del tabique, los cartílagos laterales y los cartílagos del ala de la nariz.

1o. CARTÍLAGO DEL TABIQUE. — Es una lámina cartilaginosa cuadrilátera, vertical y media, situada en el ángulo que forman hacia adelante el vómer y la lámina perpendicular del etmoides (fig. 209).

Órgano del olfato.

Esqueleto cartilaginoso de la nariz.

Sus caras son planas, o pueden estar desviadas hacia uno u otro lado, presentando en este caso una cara cóncava y otra convexa. Según su posición, los bordes se dividen en posteroinferior, posterosuperior, anterosuperior y anteroinferior.

El *borde posteroinferior* penetra entre las dos láminas del borde anterior del vómer y se une a ellas. Con frecuencia emite hacia arriba y hacia atrás una prolongación, llamada *prolongación caudal*, que se insinúa entre el borde posteroinferior de la lámina perpendicular del etmoides y el fondo del canal comprendido entre las dos láminas del vómer.

El *borde posterosuperior* se une a la lámina perpendicular del etmoides.

El *borde anterosuperior* se une por arriba a la parte inferior e interna de los huesos propios de la nariz. Por debajo de estos huesos, el cartílago se relaciona con la piel hasta el lóbulo de la nariz, en el intersticio existente entre los dos cartílagos laterales.

El *borde anteroinferior* se continúa con el precedente por un ángulo redondeado que corresponde al lóbulo de la nariz. Por detrás, termina en la espina nasal anterior, donde se continúa con el borde posteroinferior.

El cartílago del tabique constituye la porción más gruesa del tabique nasal. Puede presentar engrosamientos irregulares, en forma de crestas o espolones, que se desarrollan sobre todo cerca del borde posteroinferior del cartílago.

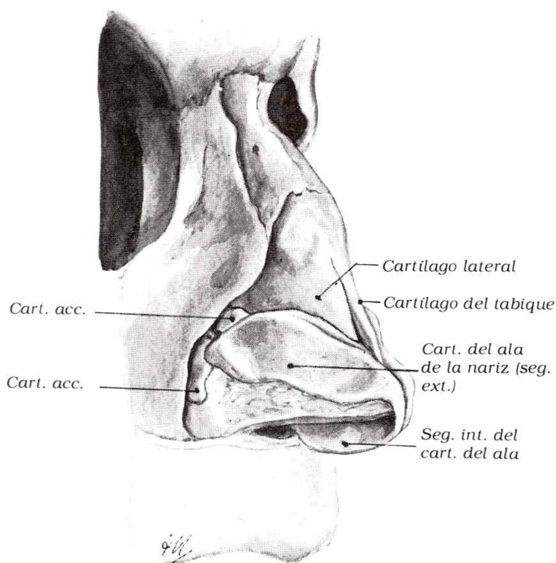


Fig. 210. — *Esqueleto cartilaginoso de la nariz.*

CARTÍLAGO DE HUSCHKE O DE JACOBSON, O CARTÍLAGOS VOMERIANOS. — Se designan con este nombre a dos laminillas cartilaginosas estrechas, delgadas, inconstantes, situadas a ambos lados del cartílago del tabique o a lo largo de su borde posteroinferior y por detrás de la espina nasal anterior.

2o. CARTÍLAGOS LATERALES. — Los cartílagos laterales son dos láminas triangulares, situadas a cada lado de la línea media, en las caras laterales de la nariz, por debajo de los huesos propios y por arriba de las alas de la nariz (fig. 210). Su borde anterior se suelda en totalidad o en parte al borde anterosuperior del cartílago del tabique; el borde superior se une al hueso propio de la nariz del lado correspondiente y el borde inferior, por último, se relaciona con el borde superior del segmento externo del cartílago del ala de la nariz, al que está unido por una lámina fibrosa.

3o. CARTÍLAGOS DEL ALA DE LA NARIZ O CARTÍLAGOS DE LAS NARINAS (fig. 210). — Son dos, uno para cada narina. Cada uno es una lámina delgada, flexible, contorneada en U, cuya concavidad limita por fuera, por delante y por dentro el orificio de la narina correspondiente. Se describen en estos cartílagos: 1) un segmento externo; 2) un interno, más estrecho y más corto que el externo, aplicado a lo largo del borde anteroinferior del cartílago del tabique, al que

desborda por abajo; 3) un anterior, intermedio a los otros dos, redondeado, cóncavo hacia atrás y en relación con la mitad correspondiente del lóbulo de la nariz.

4o. CARTÍLAGOS ACCESORIOS. — Son pequeñas piezas cartilaginosas, de forma variable, situadas en los intervalos que separan los cartílagos de las narinas de los cartílagos laterales.

5o. MEMBRANA FIBROSA. — Los espacios comprendidos entre los cartílagos de la nariz están llenos de una membrana fibrosa que se continúa por una parte con el periostio de los huesos y por otra con el pericondrio de cada uno de los cartílagos.

DESCRIPCIÓN DE LAS FOSAS NASALES REVESTIDAS POR LA MUCOSA PITUITARIA

Las paredes de las fosas nasales están revestidas por una mucosa muy adherente llamada *mucosa pituitaria.*

Las fosas nasales se continúan hacia adelante por dos pequeñas cavidades ligeramente dilatadas, *las narinas* o *vestíbulos de las fosas nasales.* Las narinas tienen un revestimiento cutáneo, mientras que las fosas nasales están tapi-

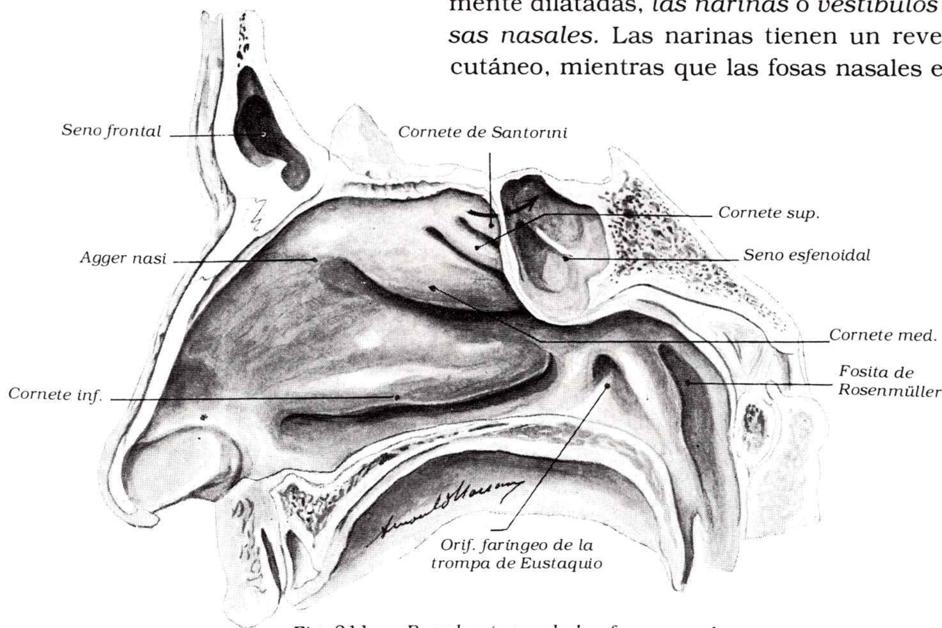


Fig. 211. — *Pared externa de las fosas nasales.*

zadas por la pituitaria. Entre el revestimiento cutáneo de las narinas y la pituitaria se encuentra una zona de transición de 1 a 2 centímetros de anchura.

La mucosa pituitaria ocasiona profundas modificaciones en la configuración de las fosas nasales óseas.

PARED EXTERNA. — La pared externa de las fosas nasales se divide en tres zonas: *a)* una zona posterior o turbinal; *b)* una zona anterior o preturbinal; *c)* una zona superior o supraturbinal (J. Ramadier).

a) Zona turbinal. — Esta zona ocupa la mayor extensión de las fosas nasales y corres-

ponde a los cornetes y a los meatos que la mucosa cubre regularmente (fig. 211).

El *meato inferior* comienza aproximadamente a 2 centímetros por detrás y por arriba del borde posterior del orificio de la narina. Presenta a 1 centímetro o 1,5 cm por detrás de su extremidad anterior el orificio inferior del conducto lacrimonasal.

El *meato medio* tiene una superficie externa muy irregular. La mucosa cubre los salientes que presenta esta pared externa y penetra en los orificios de las celdillas etmoidales. Cierra dos

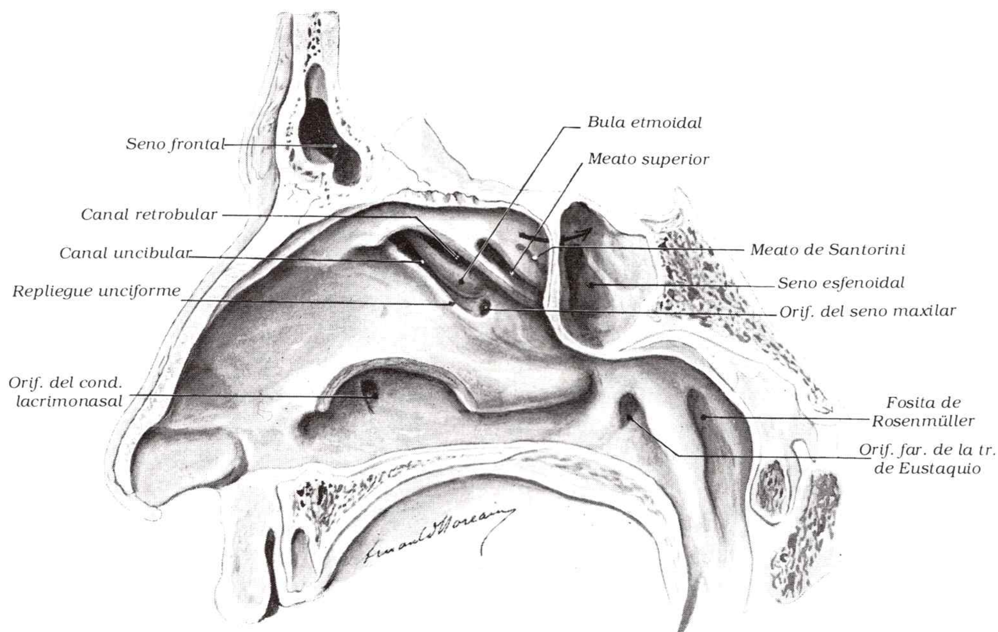


Fig. 212. — *Pared externa de las fosas nasales.*
Se han resecado los cornetes medio e inferior para mostrar la configuración de la pared externa de los meatos correspondientes.

de los tres orificios óseos del seno maxilar; normalmente el único que permanece abierto es el orificio superior, o medio, situado por arriba de la apófisis unciforme y de su expansión.

Con la mucosa en su sitio, la superficie externa del meato está ocupada en sus partes superior y media por dos salientes, uno anterior y otro posterior, dirigidos paralelamente de arriba hacia abajo y de adelante hacia atrás (fig. 212). El saliente anterior, llamado *repliegue del unciforme*, está formado por el pliegue que hace la mucosa al pasar desde la cara interna a la cara externa de la apófisis unciforme, a lo largo de su borde posterior. El saliente posterior, llamado *bula etmoidal*, está formado por una celdilla etmoidal.

El repliegue del unciforme, o simplemente repliegue unciforme, y la bula etmoidal, originan la formación de dos canales dirigidos paralelamente a los salientes. Entre el repliegue unciforme y la bula se encuentra el *canal uncibular o infundibular*; este canal se hunde entre la cara externa del repliegue unciforme y la parte correspondiente de la pared externa del meato. Entre la bula etmoidal y el borde superior del cornete medio se encuentra un segundo canal, menos profundo y más corto que el primero, el *canal retrobular* (fig. 214).

Órgano del olfato.

Fosas nasales.

El repliegue unciforme y la bula etmoidal están unidos en su extremo superior por un pliegue mucoso producido por la *trabécula ósea uncibular* (fig. 214).

En el fondo de las correderas uncibular y retrobular, sobre todo en su parte superior y cerca del borde superior del cornete medio, se ven los orificios, en número variable, por los que las celdillas etmoidales se abren en las fosas nasales (véase más adelante).

En la parte superior del canal uncibular se encuentran habitualmente dos orificios situados uno por dentro y otro por fuera de la trabécula uncibular. El seno frontal desemboca en las fosas nasales por uno u otro de estos orificios.

En la parte inferior del canal uncibular se encuentra el orificio del seno maxilar.

A nivel y por delante del extremo superior del repliegue del unciforme, la pared externa del meato medio está levantada la mayoría de las veces por un saliente en forma de rodete alargado de arriba hacia abajo y de atrás hacia adelante, que se llama *agger nasi* y está formado por una celdilla subyacente al seno frontal.

El *meato superior* presenta generalmente dos orificios de celdillas etmoidales. El agujero esfenopalatino se localiza en la parte posterior de este meato y está cubierto por la mucosa. La arteria esfenopalatina, acompañada por los nervios nasales superiores, penetra y se divide en la parte inferior del orificio. Por la parte superior pasa el nervio nasopalatino, que se junta con la rama interna de la arteria esfenopalatina (Ramadier).

b) *Zona preturbinal.* — Situada por delante de los cornetes y de los meatos, esta porción de la pared externa de las fosas nasales es lisa. Presenta en su parte anteroinferior, inmediatamente por arriba del orificio de las narinas, una pequeña depresión que mira hacia adentro y un poco hacia abajo y que forma la pared externa del vestíbulo de las fosas nasales.

c) *Zona supraturbinal.* — J. Ramadier denomina así a un segmento de la pared externa de las fosas nasales, plano y liso, comprendido entre el borde adherente de los cornetes etmoidales y la lámina cribosa. Mide en promedio 5 milímetros de altura en la parte anterior y 8 milímetros en la parte posterior. En esta zona posterior, entre la cara anterior del esfenoides y el cornete superior, o el cornete de Santorini, hay una depresión que se denomina *recessus etmoidoesfenoidal.*

PARED INTERNA. — Esta pared presenta los mismos detalles que la pared esquelética. Además, es frecuente encontrar aproximadamente a 1,5 cm por detrás y por arriba del borde posterior de la narina un orificio pequeño que da acceso a un conducto de un centímetro de largo, cerrado en fondo de saco. Este canal es el vestigio del *órgano de Jacobson* (fig. 213).

También se encuentra en esta pared, en la parte inferior y un poco por arriba de la narina, una zona donde la mucosa está muy vascularizada, la llamada *mancha vascular*, origen casi siempre de las epistaxis de repetición.

PARED SUPERIOR. — La mucosa cubre los orificios de la lámina cribosa y también los orificios de los conductos pterigopalatinos y esfenovomerianos, por lo que todos ellos son en realidad submucosos. En cambio, la mucosa se invagina en los orificios de los senos esfenoidales, estrechándolos un poco; además, estos orificios están más o menos ocultos por la extremidad posterior del cornete medio.

En su parte más anterior, la pared superior corresponde al dorso de la nariz y presenta, a nivel del lóbulo y de las narinas, una depresión profunda llamada *ventrículo del lóbulo de la nariz.*

PARED INFERIOR. — Esta pared, cubierta por la mucosa, tiene la misma disposición que en el esqueleto. Sólo hay que mencionar que la mucosa normalmente cierra los orificios de las ramas laterales correspondientes del conducto palatino anterior.

ORIFICIOS ANTERIORES. ORIFICIOS DE LAS NARINAS. — De forma variable, son habitualmente ovalados con la extremidad gruesa posterior. Existen pelos, llamados *vibrisas*, implantados inmediatamente por encima de estos orificios y que ocupan aproximadamente la mitad inferior de las paredes del vestíbulo nasal.

ORIFICIOS POSTERIORES. COANAS. — Las coanas tienen las mismas características que en los huesos secos. La mucosa las estrecha ligeramente; cada una mide por término medio, 2 cm de altura y de 12 a 14 mm transversalmente.

CAVIDAD DE LAS FOSAS NASALES. — La cavidad de las fosas nasales es muy irregular por los salientes que forman los cornetes. El cornete medio es el que más se aproxima al tabique, de manera que se constituye una hendidura entre la parte media del cornete y el tabique, que se llama *hendidura olfatoria*, que divide la cavidad de las fosas en dos partes, una inferior, respiratoria, y otra superior, olfatoria.

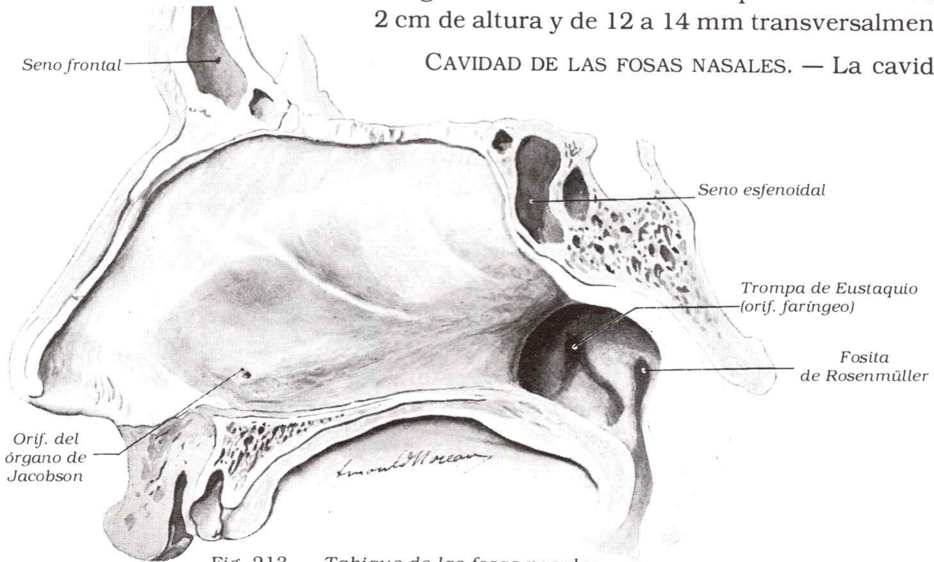


Fig. 213. — *Tabique de las fosas nasales.*

CAVIDADES NEUMÁTICAS ANEXAS A LAS FOSAS NASALES

Se pueden dividir las cavidades neumáticas anexas o las fosas nasales en tres grupos principales: 1) un *grupo maxilar*, constituido por los senos maxilares; 2) un *grupo etmoidal*, que comprende todas las celdillas etmoidales, es decir, todas las cavidades neumáticas que se abren en las fosas nasales por orificios situados en las masas laterales del etmoides; 3) un *grupo esfenoidal*, formado por los senos esfenoidales.

1o. ***Seno maxilar***

El seno maxilar es una cavidad que ocupa casi todo el espesor de la apófisis piramidal del maxilar superior. Esta apófisis está reducida en casi toda su extensión a una delgada

Órgano del olfato.

Seno maxilar.

capa de hueso que forma las paredes del seno. Por lo tanto, se describen en el seno maxilar, lo mismo que en la apófisis que lo contiene, tres paredes o caras, una base y un vértice.

PAREDES (sígase la descripción con la ayuda de las figs. 90-95, págs. 113-116). — La *pared superior u orbitaria* corresponde al piso de la órbita (fig. 88). Presenta un saliente alargado de adelante hacia atrás, determinado por el canal y el conducto suborbitarios.

La *pared anterior* o *yugal* es convexa y esta convexidad corresponde a la concavidad de la fosa canina (figs. 90 y 91). En la parte superior de esta pared se aprecia el relieve formado por el conducto suborbitario. También se encuentra en el espesor de esta pared, que es muy delgada, el conducto dentario anterior y superior.

La *pared posterior* o *pterigomaxilar* se relaciona con la fosa pterigomaxilar (fig. 91). Tiene un espesor mayor que el de las otras paredes y en ella se encuentran los nervios dentarios posteriores.

BASE. — Corresponde a la pared externa de las fosas nasales y se divide en dos segmentos, uno superior, en relación con el meato medio, y otro inferior, que corresponde al meato inferior (véase fig. 95).

El segmento inferior en su porción media es muy delgado, y está formado por la apófisis maxilar del cornete inferior y la apófisis maxilar del palatino, que se articula con la del cornete.

El segmento superior presenta el orificio de desembocadura del seno en el meato medio. Por delante y por detrás de este orificio, en la parte correspondiente a los orificios situados entre el borde superior del cornete inferior y la apófisis unciforme, la pared es simplemente mucosa. Puede encontrarse en esta zona mucosa un orificio accesorio del seno maxilar, llamado de Giraldes (fig. 214). En su parte anterior, este segmento superior presenta un saliente semicilíndrico, oblicuo hacia abajo y hacia atrás, producido por el conducto lacrimonasal.

La base del seno, aunque corresponde a la base de la pirámide triangular que es la apófisis piramidal, tiene un contorno cuadrangular debido a que la pared posterior del seno se amplía hacia abajo y hacia atrás, cerca de la base. Dicho de otro modo, el borde posterior de la base del seno se acoda dividiéndose en dos partes, una inferior y otra posterior, que se unen por medio de un ángulo redondeado.

El *borde superior* de la base del seno sigue el borde superior del hueso. Está abombado por uno o dos salientes formados por semiceldillas de la cara interna del maxilar. El *borde anterior* está en el fondo de un profundo surco vertical comprendido entre el saliente del conducto lacrimal y la pared anterior del seno (fig. 91). El *borde inferior* es un canal cuyo fondo desciende un poco por debajo del piso de las fosas nasales (figs. 94 y 95). Está en relación con los premolares y los dos primeros molares superiores. Frecuentemente las raíces de los molares sobresalen en la cavidad del seno. El *borde posterior* corresponde a la tuberosidad del maxilar y a la fosa pterigomaxilar (figs. 90 y 91).

El ángulo situado en la unión del borde superior con el borde posterior corresponde a la apófisis orbitaria del palatino.

VÉRTICE. — El vértice del seno se prolonga con frecuencia en el hueso molar.

2o. *Celdillas etmoidales*

Las celdillas etmoidales son cavidades neumáticas, en número de ocho o diez, que se abren en los meatos etmoidales por orificios excavados en el espesor de las masas laterales del etmoides.

Las celdillas están situadas totalmente en el interior de las masas laterales, o bien se complementan con los huesos que se articulan con ellas. Las primeras son muy raras. Las otras se dividen en tantas categorías como los huesos situados alrededor de las masas laterales. Se pueden distinguir celdillas etmoidofrontales, etmoidoesfenoidales, etmoidomaxilares, etmoidoungueales (véanse figs. 26, 92, 93 y 214).

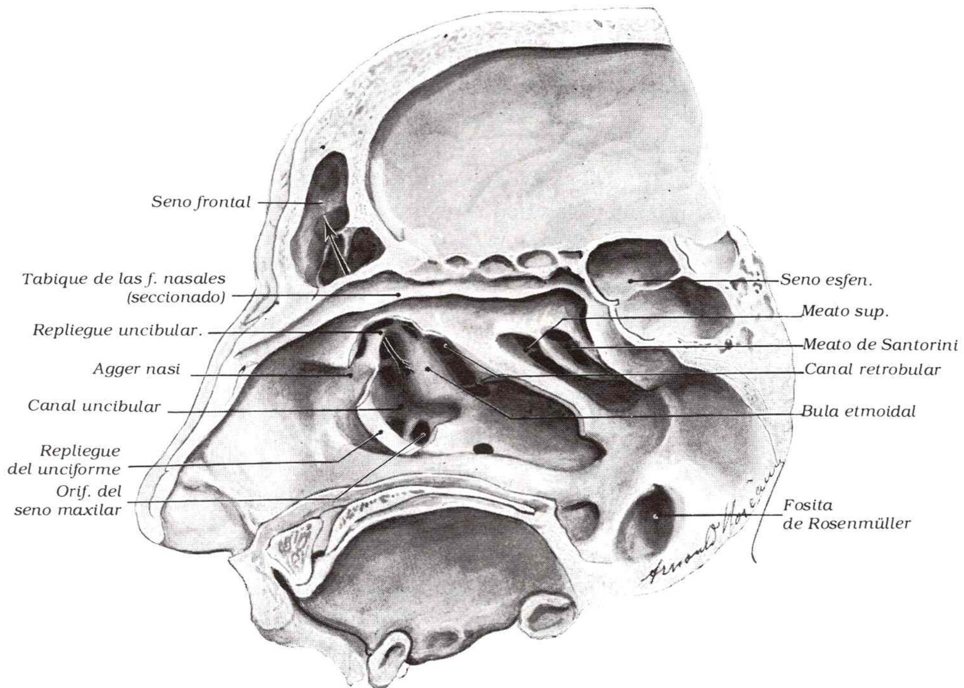


Fig. 214. — *Pared externa de las fosas nasales, vista de adentro hacia afuera y de abajo hacia arriba, después de la resección del cornete medio. El repliegue del unciforme ha sido seccionado y abatido para mostrar los orificios que presenta el canal uncibular.*

Frecuentemente, las conexiones entre las celdillas son más complejas; una misma celdilla puede estar excavada a la vez en el etmoides y en otros de los huesos vecinos. Por eso existen celdillas etmoidofrontoungueales, etmoidofrontoesfenoidales, etc.

Las celdillas comunican con un meato tanto más elevado cuanto más posteriormente colocadas se encuentran. Se dividen generalmente en dos grupos: las celdillas etmoidales anteriores, que desembocan en el meato medio, y las celdillas etmoidales posteriores, que se abren en el meato superior, en el meato de Santorini y en el meato de Zuckerkandl.

Se admite generalmente, con Ranglaret, que un plano verticotransversal que pase por el agujero etmoidal anterior, separa las celdillas del grupo anterior de las del grupo posterior.

Esta división no es completamente exacta; es frecuente ver que una celdilla del grupo

Órgano del olfato.

Celdillas etmoidales.

anterior está situada totalmente por detrás de ese plano frontal.

Los orificios de las celdillas etmoidales están siempre situados en la mitad anterior de los meatos etmoidales, a lo largo del borde superior de los meatos y cerca de su punto más elevado (fig. 214).

a) ***Celdillas etmoidales anteriores. Celdillas del meato medio.*** — Generalmente son cinco y se abren, unas en el canal uncibular, otras por dentro de la apófisis unciforme y de la trabécula uncibular, otras por último, en el canal retrobular. Estas celdillas están excavadas en el etmoides, frontal, unguis y maxilar superior. Entre las celdillas etmoidofrontales hay una que presenta un gran desarrollo en el espesor del frontal y que constituye el *seno frontal.*

SENO FRONTAL. — El seno frontal es una celdilla etmoidofrontal que a partir de los quince años de edad se desarrolla entre las dos tablas compactas del hueso, tanto en su parte horizontal como en la vertical (fig. 214).

En su desarrollo normal, el seno frontal tiene la forma de una pirámide triangular de base inferior y de 2 centímetros de altura por término medio. Se le describen tres paredes, una base y un vértice.

La *pared anterior* corresponde a la región superciliar. Normalmente no sobrepasa hacia afuera la escotadura supraorbitaria. Su espesor es de 3 o 4 mm.

La *pared posterior* o cerebral es más delgada que la anterior; apenas alcanza 1 mm de grosor. Se relaciona con las meninges y el encéfalo.

La *pared interna* separa un seno frontal del opuesto. Es delgada y con frecuencia se desvia hacia uno u otro lado.

La *base* tiene dos partes: externa u orbitaria, e interna o etmoidal. La *parte externa* u *orbitaria*, convexa hacia arriba y hacia adentro, con frecuencia se descompone en varios divertículos por trabéculas óseas que la tabican. La *parte interna* o *etmoidal* está situada en un plano un poco inferior con respecto a la parte externa. Se continúa con una semiceldilla etmoidal por medio de la cual comunica con las fosas nasales.

La forma de esta semiceldilla es variable. La mayor parte de las veces es infundibuliforme y atraviesa la masa lateral del etmoides oblicuamente hacia abajo y hacia atrás hasta su orificio de desembocadura en el meato medio. Por tener esta forma de embudo se le ha denominado *infundíbulo*. El infundíbulo se abre en las dos terceras partes de los casos en la extremidad superior del canal uncibular. Por esta razón se le da a este canal el nombre de *canal infundibular*. En el otro tercio de los casos, el infundíbulo desemboca por dentro de la extremidad superior de la apófisis unciforme o de la trabécula uncibular.

Senos grandes y senos pequeños. — La descripción anterior es la de un seno frontal de dimensiones medias.

Las dimensiones del seno frontal son variables. Se pueden observar senos grandes y senos de pequeñas dimensiones. Se dice que son senos pequeños aquellos cuya cavidad no tiene relación con la parte vertical del frontal y que corresponden solamente al ángulo superointerno de la cavidad orbitaria. Esta disposición se encuentra en un 12% de los casos (Rouvière y Caudrelier), en 31% de los casos (Sieur y Jacob, 1901). Con independencia de

las dimensiones del seno, siempre corresponde a la apófisis orbitaria interna del frontal y a la parte de este hueso cercana a la apófisis (fig. 94, pág. 115).

b) ***Celdillas etmoidales posteriores.*** — En número de dos a cuatro, están excavadas en la parte posterior de las masas laterales del etmoides, en el esfenoides, el maxilar y la apófisis orbitaria del palatino. Estas celdillas desembocan en el meato superior y en el de Santorini.

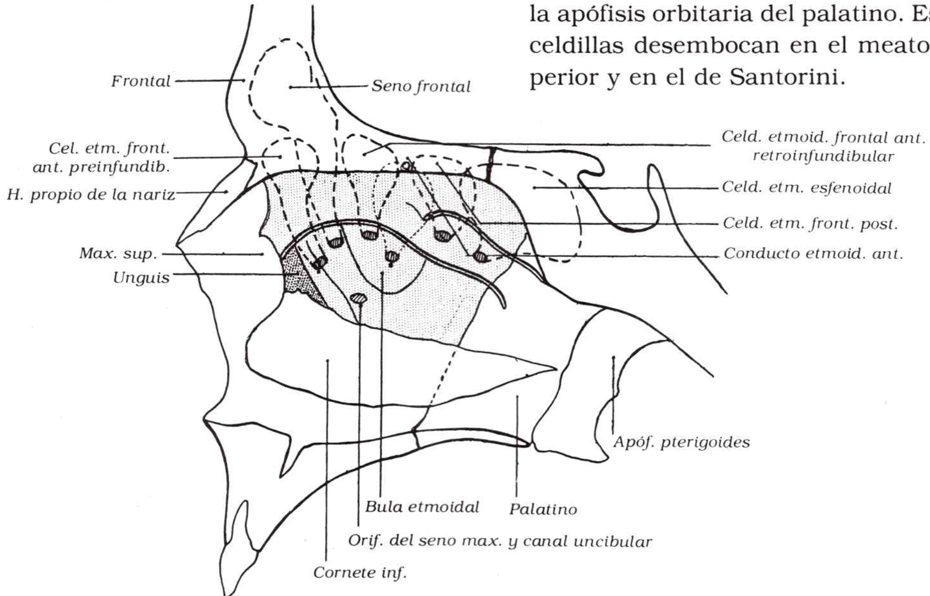


Fig. 215. — *Proyección de las células etmoidales sobre la pared externa de las fosas nasales (esquemática).*

3o. ***Senos esfenoidales***

Los senos esfenoidales están excavados en el cuerpo del esfenoides y separados entre sí por un delgado tabique, que frecuentemente se desvía hacia uno u otro lado. Cada seno esfenoidal presenta seis paredes: anterior, posterior, superior, externa, inferior e interna (fig. 214).

La *pared anterior* presenta un segmento nasal en relación hacia adelante con las fosas nasales y un segmento etmoidal en conexión con las masas laterales del etmoides. El segmento interno o nasal presenta el orificio de entrada al seno, redondeado o elíptico; este orificio está situado a 5 milímetros por detrás de la lámina cribosa y frente al recessus etmoidoesfenoidal (ver pág. 336). El segmento etmoidal está en relación con las celdillas etmoidoesfenoidales, que sobresalen en la cavidad del seno.

La *pared posterior* está más o menos alejada de la apófisis basilar del occipital.

La *pared superior* corresponde a la cara superior del cuerpo del esfenoides y a los elementos nerviosos que ahí se encuentran: quiasma óptico e hipófisis.

La *pared externa* corresponde a la parte más posterior de la pared interna de la órbita y al canal del seno cavernoso.

La *pared inferior* se relaciona con la bóveda de las fosas nasales y de la faringe.

La *pared interna*, o tabique, es delgada y frecuentemente está desviada.

Los senos esfenoidales son de dimensiones muy variables. Los hay pequeños, medianos y grandes. Cuando el seno es grande, puede emitir prolongaciones hacia las alas menores del esfenoides y el conducto óptico (prolongación óptica); hacia el ala mayor del esfenoides (prolongación alar); hacia la base de la apófisis pterigoides (prolongación pterigoidea) y aun, a veces, hacia la apófisis basilar del occipital (prolongación occipital).

4o. *Vasos y nervios de las fosas nasales*

1o. ARTERIAS. — Las arterias de las fosas nasales son: las arterias etmoidales anterior y posterior, ramas de la arteria oftálmica, la palatina superior, la esfenopalatina y la pterigopalatina, ramas de la maxilar interna; las arterias del ala de la nariz y la del subtabique, ramas de la facial.

Las *arterias etmoidales* llegan a la lámina cribosa por los conductos etmoidales. La etmoidal posterior da algunas ramas a las celdillas etmoidales posteriores. La etmoidal anterior penetra en las fosas nasales por el agujero etmoidal y se ramifica en la parte anterior de las fosas nasales (véanse figs. 172 y 173).

La *esfenopalatina*, rama terminal de la maxilar interna, atraviesa el agujero esfenopalatino y se divide en la parte anteroinferior de este orificio (véase pág. 218) en dos ramas, interna y externa. La *rama interna*, o arteria del tabique, cruza la bóveda nasal de afuera hacia adentro, llega al tabique, se aplica a su cara lateral y desciende oblicuamente hacia abajo y hacia adelante, penetra en el conducto palatino anterior y se anastomosa con la arteria palatina superior. Esta rama irriga la mucosa del tabique. La *rama externa* se distribuye en los cornetes, en los meatos superior y medio y en la mucosa de las celdillas etmoidales y del seno maxilar.

La *palatina superior*, rama de la maxilar interna, desciende por el conducto palatino posterior; a nivel del cornete inferior suministra una o dos ramas que atraviesan la lámina vertical del palatino y se distribuyen en el cornete y meato inferiores.

La *pterigopalatina* también es rama de la maxilar interna; recorre el conducto pterigopalatino y se ramifica en la mucosa de la bóveda de las fosas nasales y de la faringe.

Las *arterias del ala de la nariz* y *la del subtabique*, ramas de la facial, irrigan el lóbulo y las alas de la nariz.

2o. VENAS. — Satélites de las arterias, las venas nacen de una red mucosa muy rica.

3o. LINFÁTICOS. — Los linfáticos se vierten en los ganglios retrofaríngeos y en los ganglios superiores de la cadena yugular interna. Los de la nariz se dirigen a los ganglios submaxilares.

4o. NERVIOS. — El *nervio olfatorio* cubre con sus filetes de origen la parte superior de las paredes externa e interna de las fosas nasales (fig. 172 y 173).

El *nervio esfenopalatino*, por sus ramas nasales superiores, nasopalatino, pterigopalatino y palatino anterior, proporcionan la sensibilidad a la mayor parte de las fosas nasales. La parte anterior de las fosas está inervada por el *nervio nasal interno*.

ANATOMÍA FUNCIONAL DE LAS FOSAS NASALES

Las fosas nasales cumplen dos funciones esenciales, asociadas y no obstante diferentes: por una parte, llevan a la rinofaringe el aire de la respiración; por otra, conducen las partículas odoríferas hasta los receptores olfatorios.

El aire que penetra por las narinas llega al vestíbulo de la nariz, cavidad común, y ahí se divide en dos corrientes, de las cuales la más importante sigue hacia las coanas el piso inferior, respiratorio, de las fosas, donde están las formaciones turbinales; la otra corriente asciende y alcanza el piso superior, olfatorio.

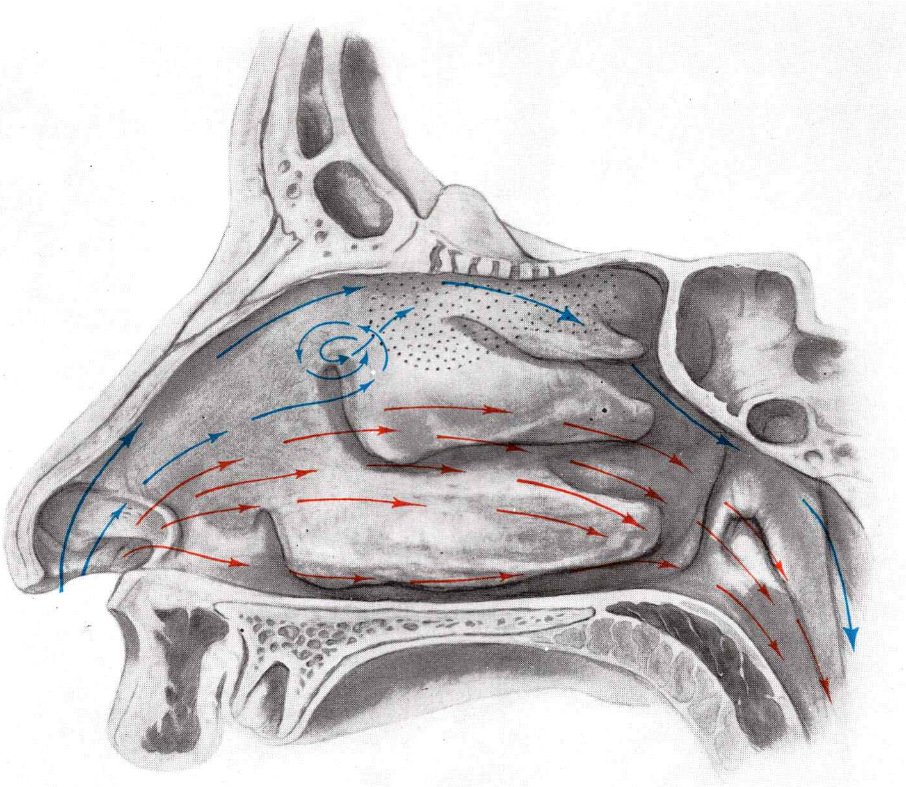


Fig. 216. — *Vías seguidas por el aire durante la inspiración. La corriente inspiratoria (en rojo) sigue sobre todo la vía del meato medio; la corriente olfatoria (en azul) asciende hasta el canal olfatorio.*

Los relieves óseos y mucosos que aseguran, más allá del vestíbulo, la separación de las dos corrientes aéreas son: la eminencia del cornete medio en la pared lateral y el saliente de la mucosa, o tubérculo del tabique, en relación con el cornete medio. Los dos pisos, olfatorio y respiratorio, aunque comunican en toda su longitud, se diferencian por su morfología, la

Órgano del olfato.

Anatomía funcional de las fosas nasales.

estructura de su mucosa, su vascularización y su inervación, en relación con la función que cada uno desempeña.

Parece que la forma misma de la pirámide nasal se asocia a esta actividad diferente. Según Van Dishock, cuando el dorso de la nariz es cóncavo y los orificios de las narinas se abren hacia abajo y hacia adelante, el aire inspirado tiende a seguir más fácilmente la vía respiratoria. Cuando, al contrario, la nariz es convexa, con los orificios de las narinas abiertos hacia abajo y un poco hacia atrás, la vía olfatoria adquiere más importancia. Los sujetos de nariz aguileña, encorvada, serían más bien del tipo olfatorio.

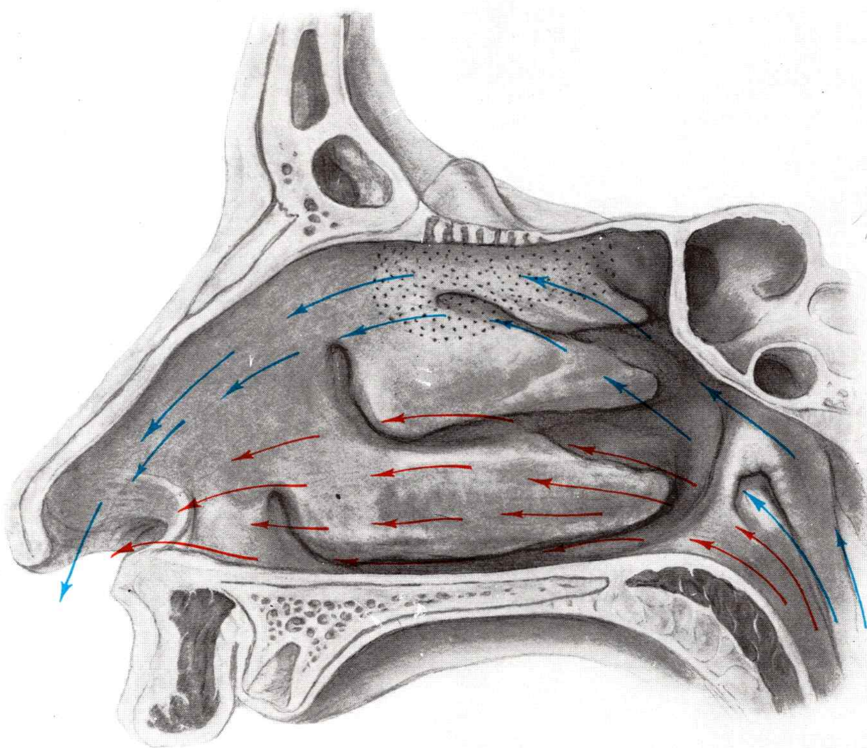


Fig. 217. — *Vías seguidas por el aire en la espiración: la mayor parte de la corriente aérea pasa por el piso inferior, frente al cornete inferior y por debajo de él: otra parte sigue la bóveda de las fosas nasales (azul).*

Canal olfatorio y piso olfatorio. — La corriente aérea ascendente que se introduce en el canal olfatorio es llevada hasta la mancha olfativa. El canal es un surco estrecho que corresponde a la convexidad del dorso de la nariz; comienza en el vestíbulo y sube por encima del *agger nasi* dejando por debajo al canal uncibular.

Órgano del olfato.

Anatomía funcional de las fosas nasales.

La mucosa que la tapiza es delgada, pobre en glándulas de moco y en formaciones ciliadas; por lo tanto, es un conducto relativamente seco, prácticamente liso, que ni modifica ni fija las partículas odoríferas. Su nervio sensitivo, pero no sensorial, es el nervio nasal interno o etmoidal anterior, rama del oftálmico, y no depende de los centros vegetativos parasimpáticos del resto de las fosas nasales. La mucosa está irrigada por una rama intracraneal de la arteria oftálmica, la arteria etmoidal anterior, que ha participado antes,

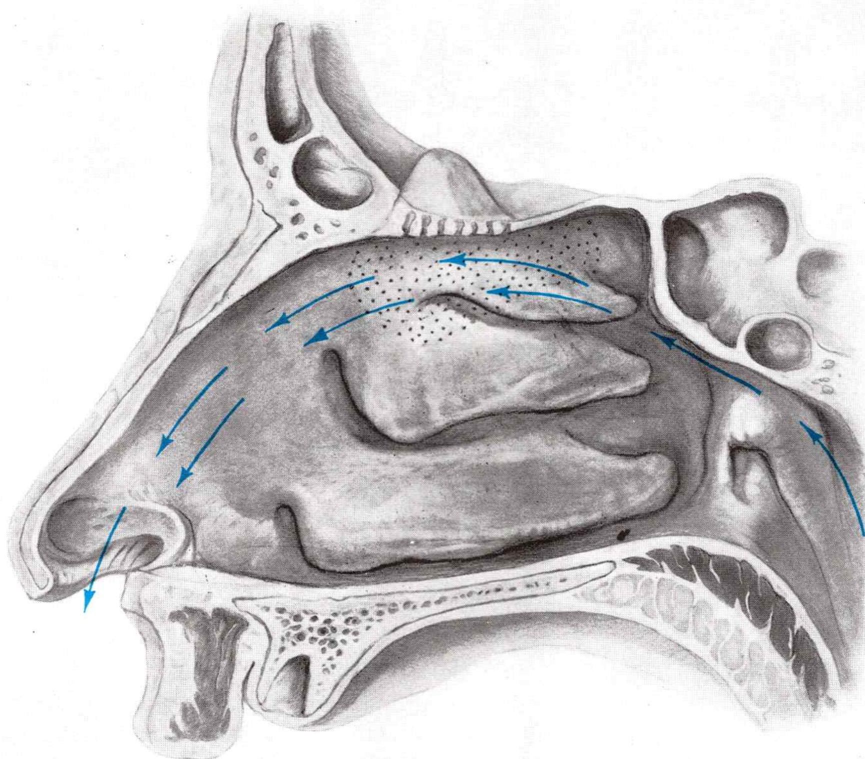


Fig. 218. — *En el curso de la deglución, una parte del aire es rechazada hacia las fosas nasales y sigue por la bóveda hasta el canal olfatorio.*

por arriba de la lámina cribosa, en la irrigación del bulbo olfatorio. Las venas siguen a contracorriente a la arteria etmoidal anterior y se dirigen a las venas cerebromeníngeas. Todo el sistema vascular y sensitivo de la corredera se presenta así en estrecha relación con la zona olfatoria del cráneo.

En el extremo de la corredera se extiende en un espacio pequeño la mancha amarilla, a caballo entre el cornete superior y el tabique. Esta zona es localización del órgano del olfato, con las numerosas terminaciones ciliadas de los nervios olfatorios, las células de sostén y

Órgano del olfato.

Anatomía funcional de las fosas nasales.

las glándulas serosas de Bowman, que son diferentes de las glándulas de la mucosa nasal y podrían concentrar las partículas odoríferas.

El piso respiratorio o piso turbinal es un pasadizo más ancho pero que hacen anfractuosos los cornetes medio e inferior y los espacios alargados de los meatos, por debajo de la inserción de los cornetes. Recordemos que los senos frontal y maxilar se abren en el meato medio y el conducto nasolacrimal en el meato inferior. Todo este piso aparece irregular, di-

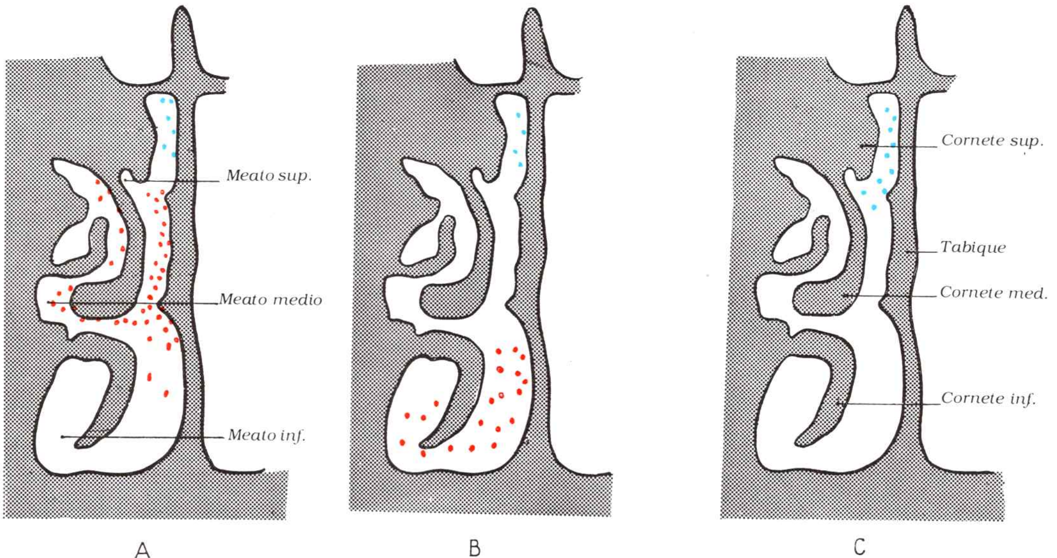


Fig. 219. — *Vías seguidas por el aire durante la inspiración (A), la espiración (B) y la deglución (C). La corriente respiratoria está representada en puntos rojos; la corriente olfatoria en puntos azules. Corte esquemático de las fosas nasales.*

verticular, humedecido por secreciones. Su superficie está cubierta por una mucosa gruesa, rica en glándulas productoras de moco y en células ciliadas, rica también en vasos, que le dan una coloración rojo vivo que contrasta con la coloración rosada del ventrículo y del canal olfativo. Las venas son particularmente numerosas y muy anastomosadas y se disponen en dos capas, una red superficial formada por venas de pequeño calibre y una red profunda con vasos de un diámetro mayor; su conjunto constituye el cuerpo eréctil de las fosas nasales, desarrollado sobre todo en la cara medial de los cornetes y en el tabique, donde el paso del aire es más rápido. El desarrollo de la red venosa provoca, según su grado de repleción, variaciones en el espesor de la mucosa y, en sentido inverso, de la magnitud de la corriente respiratoria, susceptible de facilitar o de hacer lento el paso del aire. Las venas se unen y se vierten, las inferiores en las venas del velo y en los plexos faríngeos; las del cuerpo eréctil forman un grupo más importante que va a los plexos pterigoideos.

Las arterias son ramas de la arteria esfenopalatina, terminal de la maxilar interna. Esta arteria esfenopalatina debe considerarse como la arteria del piso respiratorio; la disposición helicoidal de sus ramas está relacionada con variaciones en el espesor de la mucosa.

Sus ramas medias se dirigen hacia el tabique (mancha vascular); las ramas laterales irrigan los cornetes y los meatos.

La inervación de los vasos y de la mucosa es doble; proporciona la inervación sensitiva el nervio esfenopalatino (rama terminal del nervio maxilar superior), y la vegetativa el ganglio esfenopalatino y el simpático. Los ramos vegetativos están siempre asociados con los ramos sensitivos. La riqueza de la inervación es causa de las reacciones vasomotoras de la mucosa como consecuencia de las variaciones térmicas e higrométricas del aire que se respira.

Por todas estas circunstancias, el piso respiratorio de las fosas nasales representa no solamente un lugar de paso para el aire sino un verdadero órgano donde el aire de la respiración se adapta a las condiciones del medio respiratorio interior, donde se humedece y se calienta, al mismo tiempo que la mucosa retiene y fija las partículas extrañas que transporta; el moco nasal fija esas partículas y después las conduce hacia la faringe gracias a los movimientos de los cilios, que son aquí particularmente numerosos, mientras que son raros o faltan en el piso olfatorio.

Hay que destacar que, durante la espiración, el aire que sube de las vías respiratorias inferiores rebota en el relieve de la cola de los cornetes y tiende a seguir la vía del piso de las fosas nasales, que puede considerarse como el camino de la espiración; el meato medio y la cara dorsal del cornete inferior constituyen la vía principal por donde pasa el aire durante la inspiración.

Órgano del olfato.

Anatomía funcional de las fosas nasales.

APARATO DE LA VISIÓN

CAVIDADES ORBITARIAS U ÓRBITAS

Las cavidades orbitarias u órbitas son dos profundas cavidades situadas por arriba y por fuera de las fosas nasales, entre el piso anterior del cráneo y el macizo facial. Contienen el conjunto de órganos que forman el aparato de la visión. Cada una de las cavidades orbitarias tiene la forma de una pirámide cuadrangular hueca cuya base se dirige hacia adelante y el vértice hacia atrás.

El eje mayor de la órbita es oblicuo hacia atrás y hacia adentro y mide aproximadamente 45 milímetros de longitud.

Se describen en la órbita cuatro caras o paredes, cuatro bordes o aristas, una base y un vértice (fig. 220).

Paredes. — Se dividen en superior, inferior, interna y externa.

PARED SUPERIOR O BÓVEDA ORBITARIA. — La pared superior, de forma triangular, está formada hacia adelante por la lámina horizontal del frontal y hacia atrás por el ala menor del esfenoides. Cóncava, su concavidad es más marcada en la parte anterior que en la posterior. Se encuentra en esta pared: 1) hacia adelante y hacia afuera, la fosa lagrimal; 2) hacia adelante y hacia adentro la fosita troclear, donde se fija la polea de reflexión del oblicuo mayor; 3) hacia atrás, la sutura frontoesfenoidal, que articula el frontal con el ala menor del esfenoides.

La pared superior de la órbita es delgada, sobre todo en su parte media. Frecuentemente está ahuecada en su parte anterointerna por la porción orbitaria del seno frontal.

PARED INFERIOR O PISO DE LA ÓRBITA. — La pared inferior, también triangular, forma un plano inclinado hacia abajo, hacia afuera y hacia adelante. Está constituida: hacia adelante y hacia adentro, por la cara orbitaria de la apófisis piramidal del maxilar superior; hacia adelante y hacia afuera, por la cara interna de la apófisis orbitaria del hueso malar; hacia atrás, por la carilla superior de la superficie no articular de la apófisis orbitaria del palatino.

Se encuentran en esta pared: 1) las suturas que unen el maxilar superior y el hueso malar, hacia afuera, y con la apófisis orbitaria del palatino hacia atrás; 2) el canal infraorbitario, que se continúa hacia adelante con el conducto infraorbitario.

La pared inferior está formada en la mayor parte de su extensión por una lámina ósea muy delgada que separa la cavidad orbitaria del seno maxilar subyacente.

PARED INTERNA. — Esta pared es muy delgada y muy frágil; casi vertical y paralela al plano sagital está sin embargo, ligeramente inclinada hacia abajo y hacia afuera. Es cuadrilátera, casi rectangular y alargada de adelante hacia atrás. Considerada de adelante hacia atrás, está formada: por la apófisis ascendente del maxilar superior, el unguis, el hueso plano del etmoides y la parte anterior de la cara lateral del cuerpo del esfenoides.

Se encuentran en esta pared: 1) las tres suturas verticales que unen los cuatro huesos que la forman; 2) en la parte anterior, el canal lagrimal, limitado por las crestas lagrimales anterior y posterior, la primera perteneciente al maxilar superior y la segunda al unguis.

Este canal, casi vertical, está un poco inclinado hacia afuera y hacia atrás; su parte media está recorrida de arriba hacia abajo por la línea de sutura maxiloungueal, que une la rama ascendente del maxilar con el borde anterior del unguis.

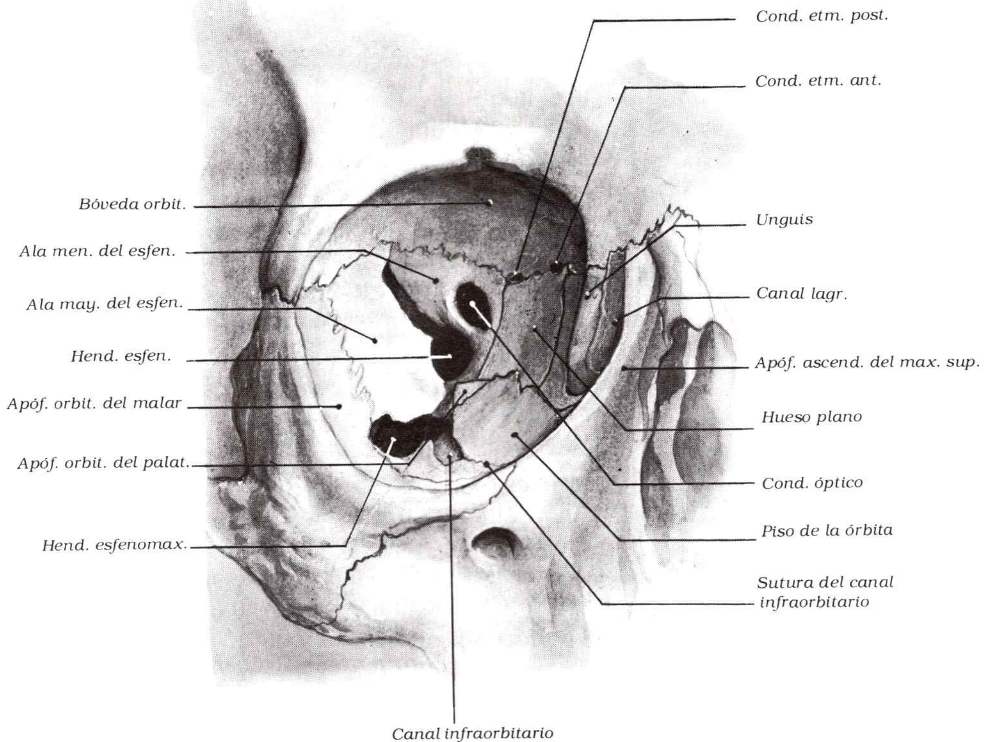


Fig. 220. — *Cavidad orbitaria u órbita.*

La pared interna de la órbita se relaciona con las fosas nasales y sus cavidades anexas: las celdillas etmoidales y el seno esfenoidal.

PARED EXTERNA. — La pared externa es la más gruesa y resistente de las cuatro. Plana y triangular, está constituida en su tercio anterior por la apófisis orbitaria del malar y en sus dos tercios posteriores por la cara orbitaria del ala mayor del esfenoides. Se aprecian en esta cara la sutura esfenomalar y el orificio del conducto temporomalar.

Ángulos o aristas. — Las paredes de la cavidad orbitaria se continúan unas con otras formando cuatro aristas de ángulos diedros, llamadas ángulos de la órbita.

Aparato de la visión.

Cavidades orbitarias.

El *ángulo superointerno* sigue la sutura que une el frontal con la apófisis ascendente del maxilar superior, con el unguis y con el hueso plano del etmoides. Entre la apófisis del maxilar y el hueso plano, el frontal desciende hasta el unguis formando la apófisis orbitaria interna. A nivel de la sutura frontoetmoidal se ven los orificios de entrada de los *conductos etmoidales* u *orbitarios internos*. El orificio del conducto etmoidal anterior está situado aproximadamente a un centímetro de la extremidad anterior de la sutura frontoetmoidal; el orificio del conducto posterior está en la extremidad posterior de esta sutura. Por último, en el extremo posterior de este borde superointerno se encuentra el conducto óptico, que se abre así en la parte posterior de la bóveda orbitaria.

El *ángulo inferointerno* es muy obtuso. En su parte anterior se aprecia el orificio superior del conducto lacrimonasal, con el hamulus lacrymalis (gancho lagrimal, del unguis) y, por detrás de este orificio, las suturas ungueomaxilar, etmoidomaxilar y esfenopalatina. Esta última une el cuerpo del esfenoides con la apófisis orbitaria del palatino.

El *ángulo superoexterno* presenta en su parte anterior la fosa lagrimal. Hacia atrás está ocupado por la hendidura esfenoidal, que tiene la forma de una coma con la extremidad gruesa posterointerna (véase fig. 36, pág. 48). Esta hendidura está limitada hacia abajo por el borde superior de la cara orbitaria del ala mayor del esfenoides y hacia arriba por el ala menor ("hendidura interalar"); su extremo externo está cerrado por un pequeño segmento del borde del frontal, que llena el estrecho espacio que queda entre el vértice del ala menor y la parte correspondiente del ala mayor. Por la hendidura esfenoidal pasan las venas oftálmicas y los nervios de la órbita, con excepción del nervio óptico (fig. 175, pág. 261).

El *ángulo inferoexterno* está formado en su cuarta parte anterior por la apófisis orbitaria del malar. En sus tres cuartos posteriores se encuentra la hendidura esfenomaxilar. Más ancha por delante que por detrás, la hendidura está limitada por el ala mayor del esfenoides hacia arriba y por el maxilar superior hacia abajo. Su extremo anterior tiene por arriba el borde posterior de la apófisis orbitaria del malar y por abajo un gancho óseo, la espina malar, que se desprende de la apófisis piramidal del maxilar.

El labio inferior de la hendidura esfenomaxilar está escotado, en la unión de su tercio anterior con sus dos tercios posteriores, por la extremidad posterior del canal infraorbitario. Este punto corresponde más o menos al punto medio de la arista inferoexterna de la órbita.

En el esqueleto, la hendidura esfenomaxilar comunica la cavidad orbitaria con la fosa pterigomaxilar.

Base. — La base de la órbita tiene forma cuadrilátera y mide aproximadamente 40 milímetros de ancho y 35 mm de altura. Su contorno, llamado *reborde orbitario*, está constituido: hacia arriba, por el arco orbitario del frontal; hacia afuera, por el borde superointerno del hueso malar; hacia abajo, por este mismo borde en su mitad externa y por el maxilar superior en la mitad interna; hacia adentro, por la cresta lagrimal anterior. Por encima de esta cresta, el reborde orbitario se borra en una extensión de 1 a 1,5 cm, hasta la extremidad interna del arco orbitario del frontal.

En el borde superior de la base de la órbita se encuentran: 1) la escotadura o agujero supraorbitario, situado a 3 cm aproximadamente de la línea media; 2) la escotadura frontal interna, por dentro de la anterior y mucho menos marcada.

Vértice. — El vértice de la órbita corresponde a la extremidad interna de la hendidura esfenoidal. Se encuentra en este punto un surco estrecho cuyo labio anterior sobresale y se convierte en el llamado *tubérculo infraóptico*. En el surco y en el tubérculo se inserta el tendón de Zinn.

Periostio orbitario. — La cavidad orbitaria se encuentra tapizada en toda su extensión por el periostio, que es delgado pero resistente. Poco adherente a las paredes laterales, está más fuertemente unido al esqueleto a lo largo de las suturas, a nivel de los orificios vasculares y sobre el reborde orbitario, donde se engruesa.

El periostio modifica muy poco la configuración general del esqueleto de la órbita. Cierra la hendidura esfenomaxilar. En la hendidura esfenoidal se adosa a la duramadre, a la cual está estrechamente unido, sobre todo en la parte superior. En el orificio anterior del conducto óptico, el periostio se une a la duramadre, la que se prolonga hacia adelante envainando al nervio óptico. Por último, a nivel de los orificios de los otros conductos óseos vasculonerviosos, el periostio se refleja y tapiza sus paredes.

OJO O GLOBO OCULAR

El globo ocular es el órgano fundamental del aparato de la visión.

FORMA Y DIMENSIONES. — El globo es irregularmente esférico, pues su parte anterior, constituida por la córnea, sobresale y adopta la forma de un segmento de esfera con un radio menor que el del resto del globo ocular.

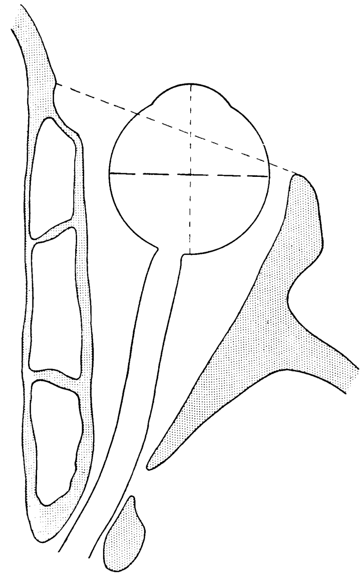


Fig. 221. — *Corte horizontal de la órbita y del globo ocular.*

Por consiguiente, el diámetro anteroposterior del globo es más grande que los demás y mide 25 mm. El diámetro transversal y el diámetro vertical miden 23 mm.

POLOS, ECUADOR, MERIDIANOS DEL OJO. — Se describen en el globo ocular: 1) *dos polos*, uno anterior y otro posterior, situados en los extremos de su eje anteroposterior; 2) el *ecuador*, que es el círculo perpendicular a su eje situado a igual distancia de los dos polos; 3) los *meridianos*, que son los círculos que pasan por los dos polos.

PESO Y CONSISTENCIA. — El ojo pesa de 7 a 8 gramos. Su consistencia es bastante firme, por la presión que ejercen contra las paredes del globo los líquidos que contiene.

SITUACIÓN Y RELACIONES DEL GLOBO OCULAR CON LA BASE, LAS PAREDES Y EL EJE DE LA ÓRBITA. — El globo del ojo ocupa la parte anterior de la cavidad orbitaria, a la que desborda un poco hacia adelante (fig. 221).

De tal manera que sobresale por delante del reborde interno, del reborde inferior y sobre todo del reborde externo de la órbita. Una línea que una el borde orbitario superior con el inferior será oblicua hacia abajo y hacia atrás y tangente al vértice de la córnea. La línea trazada desde el borde interno al borde externo será oblicua hacia afuera y hacia atrás; en la parte interna encontrará al globo ocular un poco por detrás de la córnea y cortará la cara externa un poco por delante del ecuador (fig. 221).

El globo ocular se aproxima más a la pared externa que a las otras paredes de la órbita. Las distancias entre el globo y las paredes miden: 11 mm hacia abajo, 11 mm también hacia adentro, 9 mm por arriba y 6 mm en la parte externa (Testut).

Los ejes anteroposteriores de ambos ojos son casi paralelos; divergen muy poco considerados de atrás hacia adelante. En cambio, los ejes mayores de las cavidades orbitarias divergen notablemente de atrás hacia adelante; cada uno forma con el plano sagital un ángulo de 20° a 25°.

CONSTITUCIÓN ANATÓMICA. — El globo ocular se compone de una pared y un contenido (fig. 222). La *pared* está formada por tres membranas concéntricas, que son: 1) una membrana externa o fibrosa, constituida por *la esclerótica* y *la córnea*; 2) una membrana media, musculovascular, llamada *tracto uveal*; 3) una membrana interna, de naturaleza nerviosa, *la retina*.

El *contenido*, que recibe el nombre de medios transparentes y refringentes del ojo, consta de: 1) el *cristalino*, situado por detrás del iris; 2) el *humor acuoso*, que llena el espacio existente entre el cristalino y la cara posterior de la córnea; 3) el *cuerpo vítreo*, colocado por detrás del cristalino hasta la retina.

I. — MEMBRANA FIBROSA

A. — *Esclerótica*

DIMENSIONES. — La esclerótica es una membrana resistente e inextensible que adopta la forma del ojo. Constituye las cinco sextas partes posteriores de la capa fibrosa. Mide aproximadamente 1 mm de espesor, y va disminuyendo poco a poco de atrás hacia adelante; en su parte media, no supera los 0,5 mm.

1o. SUPERFICIE EXTERNA. — La superficie externa es lisa, blanca en el adulto y ligeramente amarillenta en el viejo. Presenta: 1) las inserciones de los tendones de los músculos del globo ocular; 2) numerosos orificios por donde pasan vasos y nervios que van o que vienen del globo ocular. Algunos de estos orificios se encuentran en la parte posterior de la esclerótica, otros en su parte media, cerca del ecuador, y otros en la parte anterior.

a) *Orificios posteriores.* — Son el orificio del nervio óptico y otros por donde pasan arterias y nervios ciliares.

El *orificio del nervio óptico* está situado a 3 mm hacia adentro y 1 mm por debajo del

polo posterior del ojo. Las paredes de este orificio poseen 1 mm de espesor y están biseladas figurando un tronco de cono cuya base, posterior, mide 3 mm de diámetro, y el vértice, truncado, 1,5 mm.

Este orificio no está hecho como con un "sacabocados", sino que su porción profunda está formada por la llamada *lámina cribosa*, que está constituida por trabéculas fibrosas

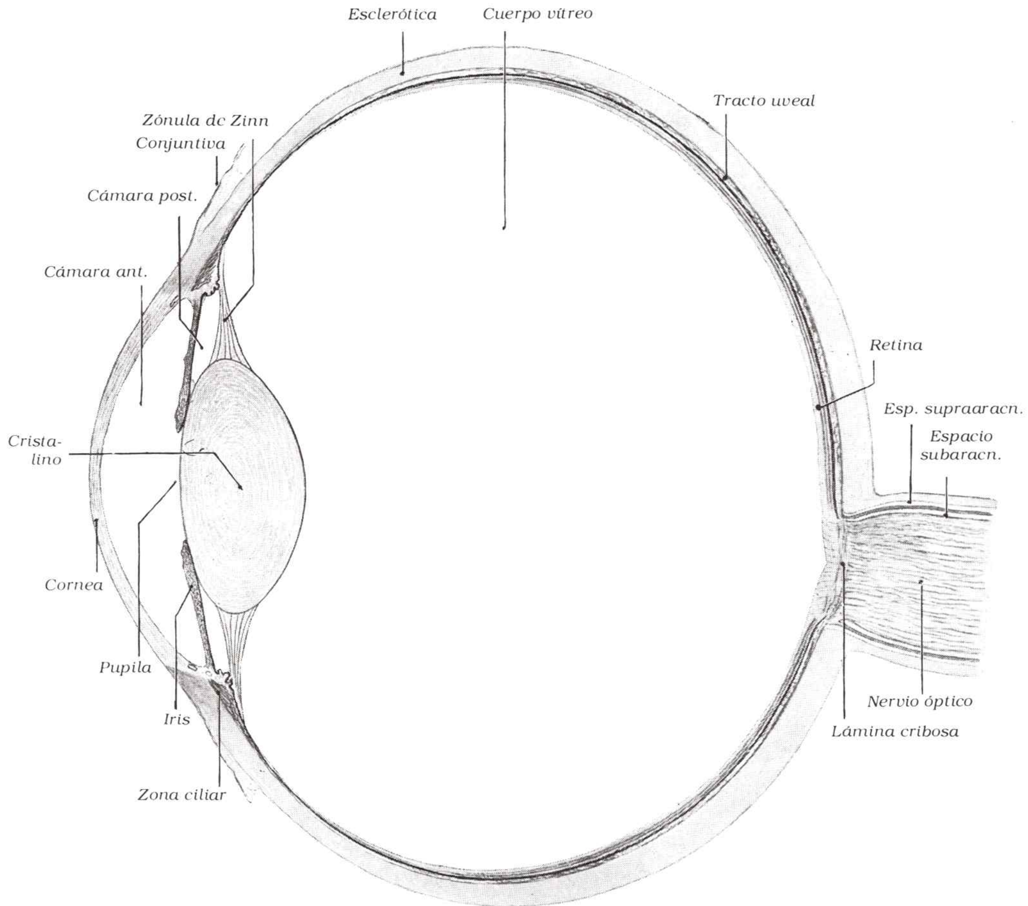


Fig. 222. — *Corte sagital del globo ocular (según una preparación de Terrien).*

entrecruzadas que forman parte de la capa profunda de la esclerótica y que limitan pequeños orificios por los que pasan las fibras del nervio óptico.

Los *orificios de las arterias y nervios ciliares*, en número de quince a veinte, se agrupan alrededor del orificio del nervio óptico. Dos de ellos están colocados un poco más adelante, uno por la parte interna y otro por fuera; dan paso a las arterias ciliares largas. Los otros orificios están atravesados por las arterias ciliares cortas y los nervios ciliares.

b) *Orificios de la zona ecuatorial.* — Son cuatro y están situados un poco por detrás del ecuador del ojo, todos ellos más o menos a la misma distancia entre sí, sobre los meridianos, que forman con el meridiano horizontal un ángulo de 45°. Estos orificios están atravesados por las llamadas venas vorticiladas o vorticosas.

c) *Orificios anteriores.* — Muy pequeños y situados alrededor de la córnea, dan paso a las arterias y venas ciliares anteriores.

2o. SUPERFICIE INTERNA. — La superficie interna de la esclerótica mira al eje del ojo. Se ve de color oscuro porque por esta cara la esclerótica se une a la *lámina fusca*, que es una lámina de tejido celular laxo, rica en células pigmentarias, que forma la capa superficial de la membrana media, musculovascular, del ojo.

La esclerótica se continúa hacia adelante con la córnea por un borde tallado en bisel a expensas de las capas profundas de la esclerótica.

B. — *Córnea*

SITUACIÓN. — La córnea está situada por delante de la esclerótica. Constituye el segmento anterior de la túnica fibrosa del ojo.

CONFIGURACIÓN EXTERIOR. — La córnea es redondeada, perfectamente transparente y representa un segmento de esfera de un radio menor que el de la esclerótica. Como consecuencia, protruye en la parte anterior del globo ocular (fig. 222).

Las dos caras, anterior y posterior, son lisas y brillantes. La anterior es convexa, la posterior cóncava. Su curvatura no siempre es regular y estas irregularidades pueden ocasionar el astigmatismo.

UNIÓN DE LA CÓRNEA Y DE LA ESCLERÓTICA. — DIMENSIONES DE LA CÓRNEA. — La superficie por la cual la córnea se une a la esclerótica está tallada en bisel a expensas de las capas superficiales de la córnea, de lo que resulta que la cara anterior de la córnea es un poco más pequeña que la cara posterior. Además, el bisel corneal es más acentuado por arriba y por abajo que a los lados; en consecuencia, la cara anterior de la córnea tiene forma elíptica: su diámetro transversal mide 12 mm y su diámetro vertical 11 mm. La cara posterior es circular, con un diámetro de 13 mm.

El espesor de la córnea, que es de un milímetro en su periferia, disminuye en forma progresiva hacia el centro, donde llega solamente a 0.8 mm.

LIMBO ESCLEROCORNEAL. — *Fascículos del sistema trabecular y conducto de Schlemm.* — Se da el nombre de limbo esclerocorneal a la zona, de estructura particular, por medio de la cual se unen la córnea, la esclerótica y la membrana musculovascular en la periferia de la córnea (fig. 223).

Se encuentra en la parte profunda de esta zona una red de fibrillas conjuntivoelásticas,

divergentes y anastomosadas entre sí, llamada *ligamento pectíneo* o *sistema trabecular*. Este sistema trabecular, visto en un corte meridiano, tiene forma triangular. De los tres lados, el externo, o periférico, se confunde con el tejido escleral; el segundo, interno o central, mira al eje del ojo y está en relación con la cámara anterior; el tercero, posterior, se continúa con el músculo ciliar y con la periferia del iris.

Las trabéculas anastomosadas del ligamento pectíneo limitan entre sí mallas que comunican hacia atrás con la cámara anterior del ojo.

Inmediatamente por delante de los fascículos del sistema trabecular se encuentra un conducto anular, enrollado alrededor de la córnea, que se conoce con el nombre de *conducto de Schlemm*. Este conducto, aplanado de adelante hacia atrás, está relacionado por su cara profunda con el sistema trabecular, que lo separa de la cámara anterior del ojo. El humor acuoso se vierte a través de las areolas del sistema trabecular en los espacios perivasculares que rodean el conducto de Schlemm y en las venas ciliares anteriores.

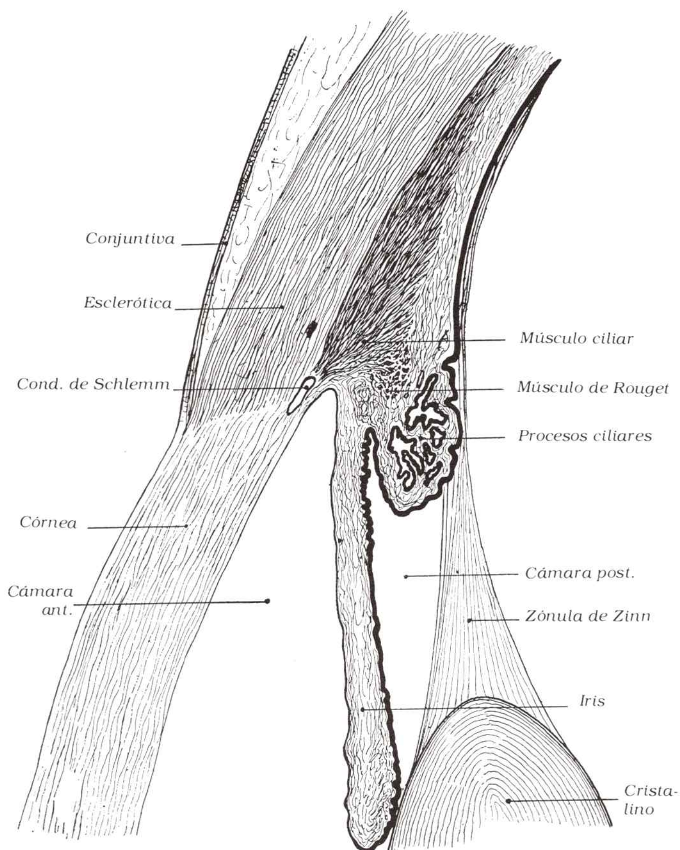


Fig. 223. — *Corte del cuerpo ciliar, del iris, de la zónula de Zinn y del limbo esclerocorneal (según Branca, un poco modificado).*

VASOS Y NERVIOS DE LA MEMBRANA FIBROSA. — *Vasos.* — La córnea carece de vasos sanguíneos y linfáticos.

Las *arterias* de la esclerótica proceden de las ciliares cortas posteriores y de las ciliares anteriores.

Las *venas* esclerales se vierten en las venas coroideas hacia atrás y hacia adelante en las venas ciliares anteriores.

De igual manera que en la córnea, no hay *vasos linfáticos* en la esclerótica.

Los *nervios* de la esclerótica y de la córnea son ramos de los nervios ciliares.

II. — MEMBRANA MUSCULOVASCULAR

La membrana musculovascular está situada por dentro de la membrana fibrosa. Se aplica en casi toda su extensión a la cara profunda de la esclerótica, menos en la parte anterior, donde se separa de ella en la parte cercana al limbo esclerocorneal, para dirigirse hacia el eje del ojo en un plano perpendicular a este eje.

Se describen en la membrana musculovascular tres segmentos que son, de atrás hacia adelante, la coroides, la zona ciliar y el iris.

A. — *Coroides*

La coroides es una membrana esencialmente vascular, situada entre la esclerótica y la retina, aproximadamente en los dos tercios posteriores del globo ocular.

1o. SUPERFICIE EXTERNA. — Es una membrana de color oscuro, aplicada en toda su extensión a la superficie interior, cóncava, de la esclerótica, de la que se puede separar fácilmente. Entre la esclerótica y la coroides existe una capa de tejido conjuntivo, la *lámina fusca*, asi como vasos y nervios que van de una a otra de esas membranas.

2o. SUPERFICIE INTERNA. — La superficie interna mira al eje del ojo. Es lisa, de color negro y corresponde, sin adherirse, a la retina, que la tapiza en toda su extensión.

3o. ORIFICIO POSTERIOR. — La coroides tiene en su parte posterior un orificio de 1,5 mm de diámetro por donde pasan las fibras del nervio óptico. Este orificio es continuación del orificio posterior de la esclerótica. Su borde es muy adherente al tejido escleral y al nervio óptico que lo atraviesa. Algunos fascículos conjuntivos pertenecientes a las capas superficiales de la coroides penetran entre las fibras del nervio y constituyen el plano más anterior de la lámina cribosa.

4o. ORA SERRATA. — Hacia adelante, la coroides se continúa con la zona ciliar. El límite anterior de la coroides está indicado por una línea circular, sinuosa, llamada *ora serrata*, visible en la superficie interior del hemisferio anterior del ojo (fig. 224). La *ora serrata* está situada por delante del ecuador, aproximadamente a 6 o 7 mm por detrás de la córnea.

B. — *Cuerpo o zona ciliar*

SITUACIÓN. — La zona ciliar es la parte de la membrana muscular comprendida entre la ora serrata y el iris (fig. 224). Tiene la forma de un anillo aplanado, de una anchura de 5 a 6 mm y que se engruesa progresivamente de atrás hacia adelante. En un corte transversal de la zona ciliar se observa que es de forma triangular, con el vértice en la ora serrata y la base orientada hacia el eje del ojo (fig. 223).

Se describen tres caras: externa, interna y anterior.

CARA EXTERNA. — Se aplica a la porción anterior de la cara profunda de la esclerótica.

CARA INTERNA. — Esta cara comprende dos zonas: una anterior y otra posterior (fig. 224).

La *zona anterior*, o *corona ciliar*, tiene la forma de un disco radiado. Cada uno de los radios, llamados *procesos ciliares*, es un repliegue alargado de adelante hacia atrás, abultado en su parte anterior; cada uno mide 2 o 3 mm de largo. Se cuentan de setenta a ochenta, separados entre sí por surcos dispuestos radialmente que se denominan *valles ciliares*. Los valles ciliares son de color moreno oscuro, lo que contrasta con el tinte gris claro de los procesos.

La *zona posterior*, llamada *orbiculus ciliaris*, sigue hacia atrás de la corona ciliar. Su superficie, de color oscuro, está finamente plegada.

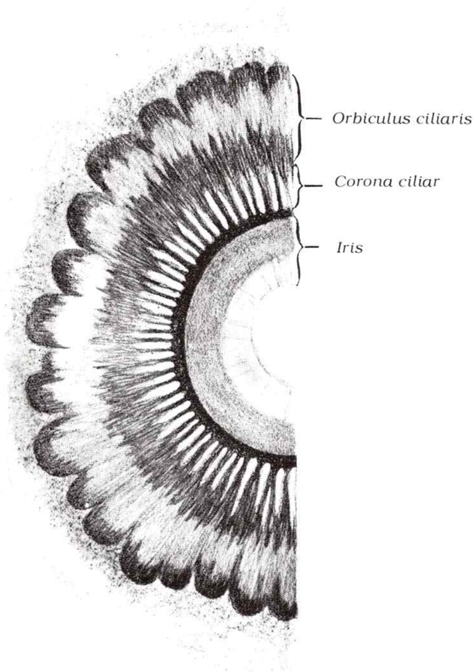


Fig. 224. — *Superficie interna del cuerpo ciliar (según Terrien). La ora serrata forma el límite periférico del orbiculus ciliaris.*

CARA ANTERIOR. — La cara anterior, o anterointerna, se confunde en la periferia con el sistema trabecular esclerocorneal y con la circunferencia mayor del iris. Por detrás del iris, esta cara está formada por las extremidades anteriores de los procesos ciliares (fig. 223).

ESTRUCTURA. — Desde el punto de vista de su estructura, se distinguen en el cuerpo ciliar dos porciones diferentes: el músculo ciliar y los procesos ciliares (fig. 223).

El *músculo ciliar* ocupa la parte anteroexterna del cuerpo ciliar. En un corte meridiano presenta una forma triangular: la cara anteroexterna se aplica sobre la esclerótica; la cara posterior se relaciona con el orbiculus ciliaris; la cara interna, o axial, mira al eje del ojo y está en continuidad con los procesos ciliares.

El músculo ciliar está constituido por fibras musculares lisas, de las cuales la mayor parte son anteroposteriores. Por dentro de ellas se encuentran algunos fascículos anulares, que se conocen con el nombre de *músculo de Rouget*.

Los *procesos ciliares* están formados por aglomeraciones vasculares rodeadas por una atmósfera de tejido conjuntivo laxo.

El *orbiculus ciliaris* está ocupado, por debajo del músculo ciliar, por una capa de vasos que unen los vasos coroideos con los acúmulos vasculares de los procesos ciliares (fig. 225).

C. — *Iris*

SITUACIÓN Y FORMA. — El iris constituye la parte anterior de la membrana musculovascular. Se sitúa como un diafragma circular, vertical, por delante del cristalino. Está perforado en su centro por un orificio llamado *pupila* (fig. 222).

CONFIGURACIÓN Y RELACIONES. — Se describen en el iris dos caras, anterior y posterior, un borde periférico o circunferencia mayor y la pupila.

La *cara anterior* es de color variable según los sujetos y las razas. Es ligeramente convexa, irregular y mamelonada por el paso de los vasos, que determinan la formación de finos salientes semicilíndricos, de dirección radial, dirigidos desde la pupila hacia el borde periférico.

La *cara posterior* es uniformemente negra y ligeramente cóncava. Está en relación con la cara anterior del cristalino y con la extremidad abultada de los procesos ciliares por intermedio de la cámara posterior del ojo (fig. 223).

El *borde periférico*, o circunferencia mayor del iris, se continúa con la parte anterior del cuerpo ciliar y forma con el limbo esclerocorneal un surco circular llamado *ángulo iridocorneal, surco periiridiano* o *ángulo de la cámara anterior* (Druault).

La *pupila* es un orificio ordinariamente circular, situado generalmente en el centro del iris. Sus dimensiones están sujetas a la acción de los músculos dilatador y esfínter del iris. El diámetro medio de la pupila es de 3 a 4 milímetros.

VASOS Y NERVIOS DE LA MEMBRANA MUSCULOVASCULAR. — 1o. ARTERIAS. — Las arterias de la membrana musculovascular son: las ciliares cortas, las ciliares largas y las ciliares anteriores (fig. 225).

a) Las *ciliares cortas*, ramas de la oftálmica, atraviesan la esclerótica alrededor del nervio óptico y se ramifican en la coroides hasta la ora serrata.

b) Las *ciliares largas* son también ramas de la oftálmica. Atraviesan la esclerótica una por fuera y otra por dentro del nervio óptico y se dirigen horizontalmente hacia adelante, entre la esclerótica y la coroides, hasta el borde periférico del iris. En este lugar, cada una se divide en una rama ascendente y una descendente que se anastomosan con las del lado opuesto para formar el *círculo arterial mayor del iris*. De este círculo nacen: 1) ramos iridianos que convergen hacia la pupila, alrededor de la cual forman, anastomosándose, el *círculo arterial menor del iris*; 2) *ramos ciliares*, que se dirigen al músculo y a los procesos ciliares; 3) *ramos coroideos recurrentes*, que se dirigen hacia atrás y se anastomosan con los vasos de la coroides a nivel de la ora serrata.

c) Las *ciliares anteriores*, ramas de las arterias musculares, atraviesan la esclerótica en las cercanías del iris y se vierten en el círculo arterial mayor del iris.

2o. VENAS. — Con excepción de algunas vénulas que desde el músculo ciliar se dirigen a las venas ciliares anteriores, todas las otras venas de la membrana vascular, iridianas, ciliares y coroideas, vierten su sangre en las venas coroideas. Estas venas, dispuestas en forma de torbellinos, dan nacimiento a cuatro troncos, dos superiores y dos inferiores, llamados *vasa vorti-*

cosa, que atraviesan la esclerótica un poco por detrás del ecuador del ojo, a igual distancia de los meridianos vertical y horizontal y desembocan en las venas oftálmicas.

3o. LINFÁTICOS. — No existen vasos linfáticos en la membrana vascular. La linfa circula en las lagunas pericelulares y perivasculares.

4o. NERVIOS. — Son los nervios ciliares, que proceden del nervio nasal y del ganglio oftálmico.

III. — MEMBRANA NERVIOSA O RETINA

SITUACIÓN Y DIVISIÓN. — La retina es la membrana interna o nerviosa del globo ocular. Está situada por dentro de la membrana musculovascular y recubre toda la superficie interna de esta membrana.

La retina se divide en dos partes principales: la parte posterior, sensorial, es la *retina propiamente dicha*; la anterior o *retina ciliar*, conserva sus caracteres embrionarios y se encuentra reducida a dos capas epiteliales superpuestas que tapizan la cara interna del cuerpo ciliar y la cara posterior del iris. Las dos partes de la retina están separadas por la ora serrata, cuya existencia se debe precisamente a la brusca diferencia de espesor y de estructura de la retina propiamente dicha y la retina ciliar.

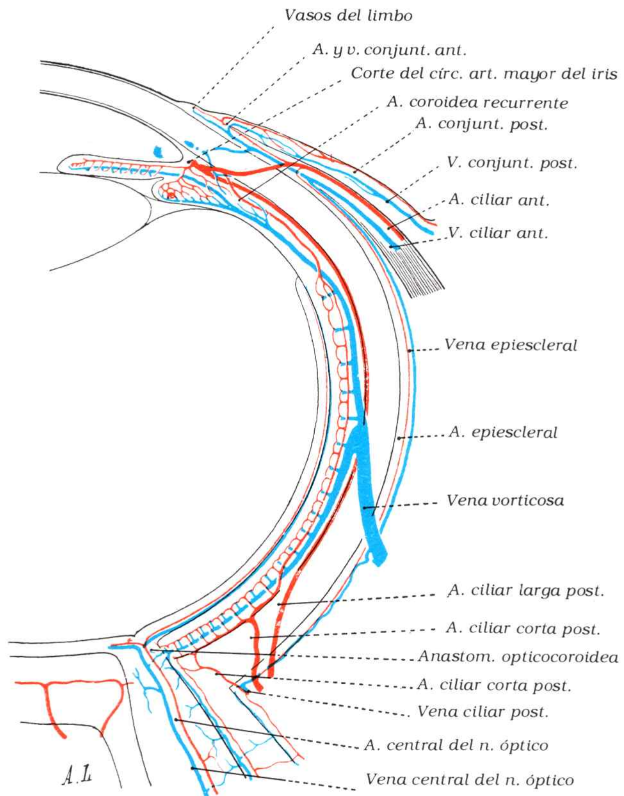


Fig. 225. — *Vasos del ojo (esquema de Leber).*

CONFIGURACIÓN DE LA RETINA PROPIAMENTE DICHA. — La retina propiamente dicha es una membrana delgada, rosada y transparente en vida, blanquecina en el cadáver. Como las otras membranas del ojo presenta dos caras, externa e interna.

1o. *Cara externa.* — Se aplica a la superficie interior de la coroides, sin adherirse a ella.

2o. *Cara interna.* — Esta cara corresponde al cuerpo vítreo; ofrece dos zonas con caracteres particulares: la papila y la mancha amarilla.

La *papila* es una mancha circular, de 1,5 mm de diámetro aproximadamente, situada frente al orificio del nervio óptico, a 3 mm por dentro y a 1 mm por debajo del polo posterior del ojo. La papila es el punto de convergencia de las fibras ópticas de la retina, que se reúnen para formar el nervio óptico. Presenta una depresión central que resulta de que las fibras ópticas pasan de la retina al nervio óptico describiendo una curva cuya convexidad mira hacia el centro de la papila.

La *mancha amarilla, mácula lútea* o *fóvea centralis*, es una depresión de color amarillento, elíptica, de eje mayor transversal, y que mide 3 mm de anchura por 1,5 mm de altura. Está situada en el polo posterior del ojo, es decir a 3 mm por fuera y a 1 mm por arriba de la papila.

VASOS DE LA RETINA. — La *arteria central de la retina*, rama de la oftálmica, penetra en el globo ocular en el espesor del nervio óptico. Emerge del nervio en el centro de la papila y se divide en dos ramas, una ascendente y otra descendente, que se ramifican en ramas más o menos numerosas, las cuales se extienden hasta la ora serrata.

Las *venas* siguen un trayecto inverso a las arterias; de su unión nace la vena central de la retina.

IV. — MEDIOS TRANSPARENTES DEL OJO

Se denominan medios transparentes del ojo a los elementos anatómicos, perfectamente transparentes, contenidos en el globo ocular.

Comprenden: 1) el cristalino, situado por detrás del iris; 2) el humor acuoso, situado por delante del cristalino; 3) el cuerpo vítreo, que se encuentra por detrás del cristalino.

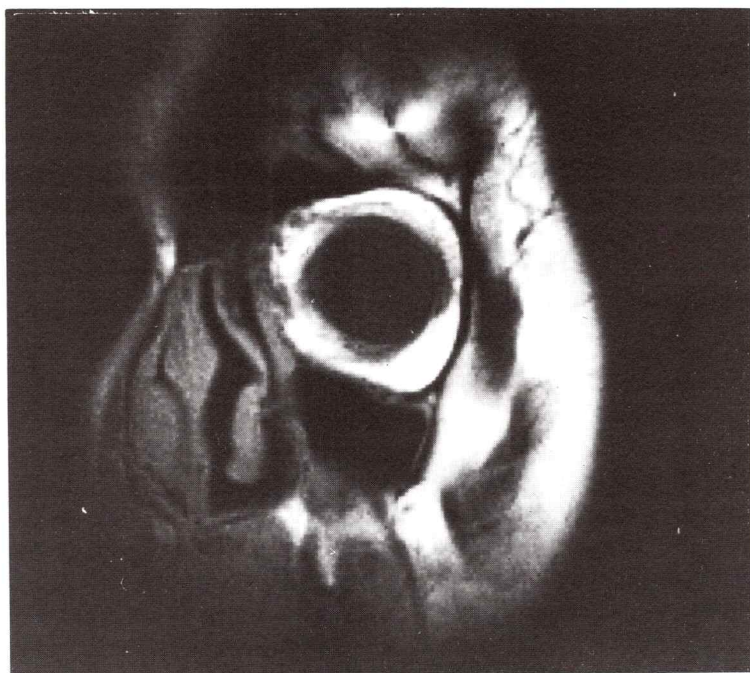
1o. Cristalino

El cristalino es una lente biconvexa, transparente, elástica y de firme consistencia en el adulto. Con la edad, la consistencia del cristalino aumenta y su elasticidad y transparencia disminuyen. En el anciano, el cristalino adquiere un color amarillento.

SITUACIÓN. — Está situado por detrás del iris y por delante del cuerpo vítreo (fig. 222).

FORMA Y ORIENTACIÓN. — Las dos caras del cristalino, anterior y posterior, son convexas, pero la cara posterior es más convexa que la anterior; el radio de curvatura de la cara anterior, en estado de reposo del cristalino, es de 10 milímetros, mientras que el de la cara posterior mide aproximadamente 6 milímetros. Durante *la acomodación*, estos radios se modifican como resultado de la elasticidad de este órgano.

Las dos caras del cristalino se unen en su periferia por medio de una línea circular llamada circunferencia o *ecuador del cristalino*. El eje es la línea que une el centro de las dos caras.



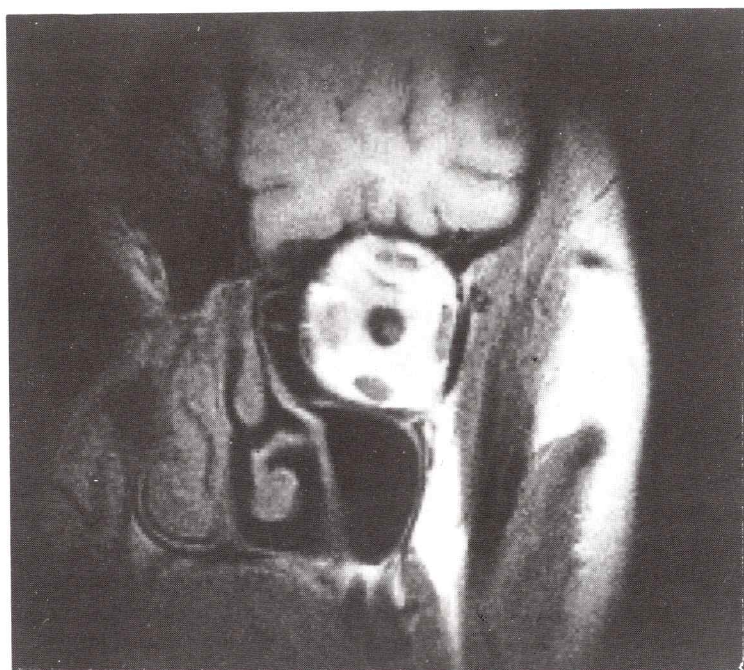
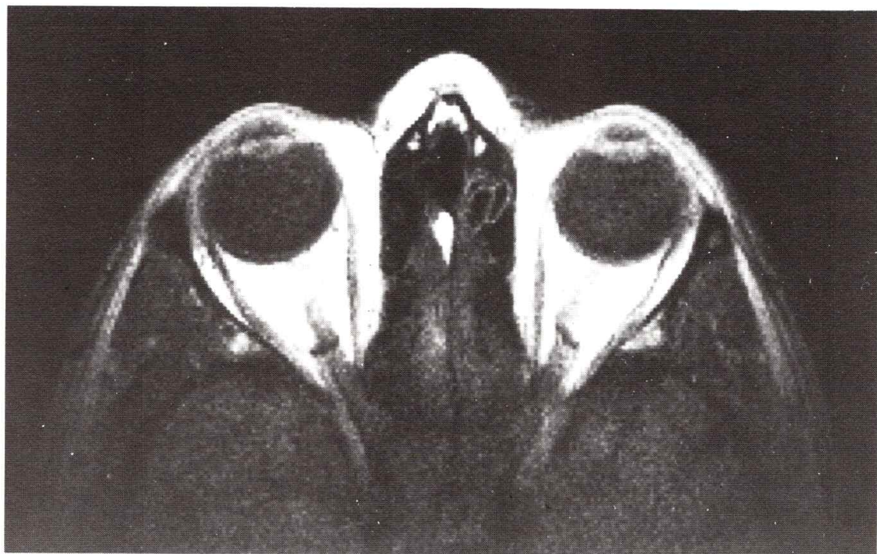
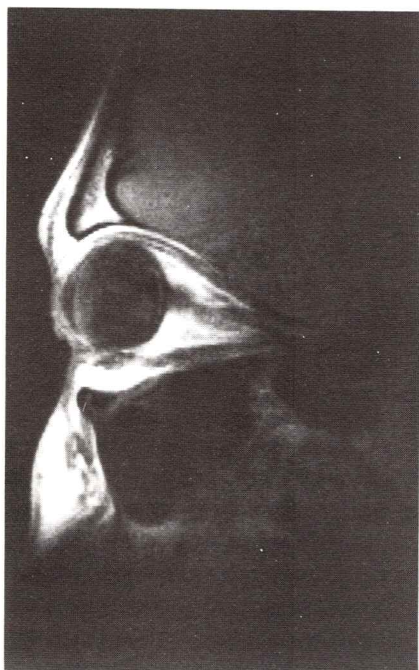


Lámina VII. — En el vivo: cortes frontales de la órbita en imagen obtenida por resonancia magnética (I.R.M.) localizada (antena de superficie) (ver fig. 92, 93, 94, 95, págs. 114 a 116 y 244 pág. 393).





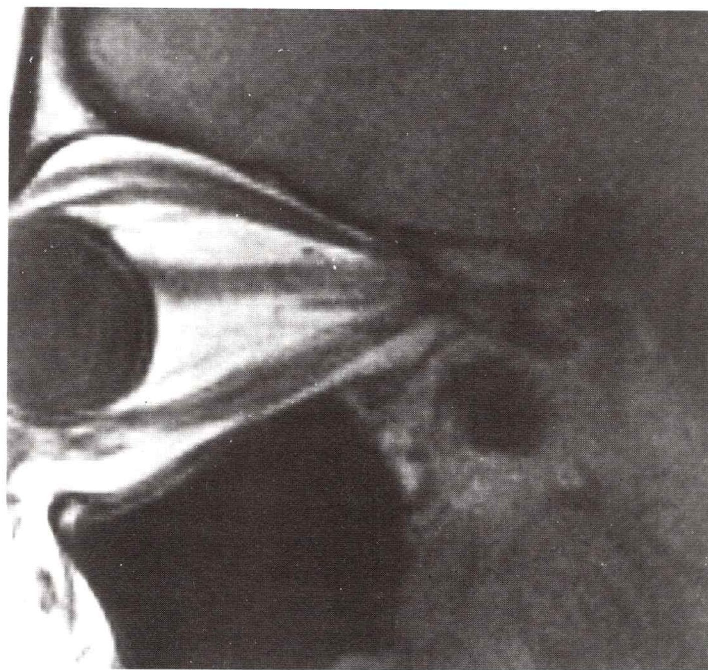


Lámina VIII. En el vivo: cortes horizontal y sagital de la órbita en imagen obtenida por resonancia magnética (I.R.M.) localizada (antena de superficie) (ver fig. 226, págs. 365, 232, págs. 373 y 243, pág. 392).

DIMENSIONES Y PESO. — El espesor del cristalino en reposo, es decir la longitud de su eje, es de 4 a 4,5 mm en el adulto. Su diámetro es aproximadamente de 10 milímetros. Su peso es de 20 cg por término medio.

CÁPSULA DEL CRISTALINO, *CRISTALOIDES*. — El cristalino está constituido esencialmente por una masa epitelial envuelta por una membrana muy fina y muy elástica llamada *cápsula del cristalino* o *cristaloides*. En oftalmología se diferencia entre cristaloides anterior y cristaloides posterior, que son los segmentos de esta membrana en relación con las caras anterior y posterior del cristalino.

ZÓNULA DE ZINN. — El cristalino se mantiene en su lugar por un sistema de fibras transparentes que se extienden desde la cara interna del cuerpo ciliar a la periferia del cristalino. Este conjunto de fibras se denomina *zónula de Zinn* o *ligamento suspensorio del cristalino*. Estas fibras se dividen en tres grupos: fibras ciliocristalinianas, fibras ciliovítreas y fibras ciliociliares.

1o. *Las fibras ciliocristalinianas* (fig. 223) se insertan tangencialmente a la cara interna de la zona ciliar; desde ahí se dirigen, divergiendo, hacia el cristalino, donde terminan en el ecuador y en las partes cercanas de las caras anterior y posterior.

2o. Las *fibras ciliovítreas* se extienden desde la zona ciliar a la superficie del cuerpo vítreo.

3o. Las *fibras ciliociliares* están dispuestas tangencialmente a la cara interna del cuerpo ciliar y van de un punto a otro de la superficie de este cuerpo.

CONDUCTO DE HANNOVER Y CONDUCTO DE PETIT. — Vista en un corte, la zónula de Zinn presenta la forma de un triángulo con el vértice dirigido hacia el cuerpo ciliar y cuya base corresponde a la periferia del cristalino. Al separarse unas de otras, las fibras zonulares limitan un espacio prismático triangular que bordea el ecuador del cristalino. Este espacio intrazonular se conoce con el nombre de *conducto de Hannover*. El *conducto de Petit* es un espacio inyectable comprendido entre la zónula y el cuerpo vítreo.

2o. *Humor acuoso y cámaras del ojo*

El *humor acuoso* es un líquido incoloro, límpido, como el agua, que llena el espacio que existe entre la córnea y el cristalino.

El iris divide a este espacio en dos celdas o cámaras, anterior y posterior (figs. 222 y 223).

La *cámara anterior* tiene dos paredes: 1) la pared anterior está formada por la cara posterior de la córnea y por el limbo esclerocorneal; 2) la pared posterior está constituida por la cara anterior del iris y el segmento de la cara anterior del cristalino en relación con la pupila.

La *cámara posterior* está limitada: 1) hacia adelante, por la cara posterior del iris;

2) hacia afuera, es decir hacia la periferia, por el cuerpo ciliar; 3) hacia atrás, por el cuerpo vítreo; 4) hacia adentro, es decir hacia el eje del ojo, por el cristalino. La cámara posterior está tabicada hacia atrás, en todo el contorno del cristalino, por las fibras de la zónula de Zinn, que están bañadas por el humor acuoso.

Las cámaras anterior y posterior comunican entre sí por el orificio de la pupila.

3o. Cuerpo vítreo

El cuerpo vítreo es un líquido viscoso, transparente, que llena toda la parte de la cavidad ocular situada por detrás del cristalino.

En su parte anterior, el cuerpo vítreo presenta una concavidad que aloja la cara posterior, convexa, del cristalino; esta depresión se llama *fossa patellaris.*

Alrededor del cristalino, el cuerpo vítreo está en relación con la zónula y con el cuerpo ciliar. Hacia atrás, se adhiere débilmente a la superficie interior de la retina, por lo que se le puede separar con facilidad.

Membrana hialoidea. — El cuerpo vítreo está envuelto por una membrana llamada *hialoidea*, que se forma por la condensación de las capas periféricas del cuerpo vítreo.

Conducto de Stilling o de Cloquet. — El cuerpo vítreo está atravesado, de atrás hacia adelante, desde la papila hasta el polo posterior del cristalino, por un conducto llamado conducto de Stilling o de Cloquet, que es más estrecho en su parte media que en sus extremidades. Da paso en el feto a la arteria hialoidea, que alimenta durante el desarrollo del cristalino a la red vascular pericristaliniana.

MÚSCULOS DE LA ÓRBITA

La cavidad orbitaria contiene siete músculos destinados a mover el globo ocular y los párpados. Estos músculos son: el elevador del párpado superior, los músculos recto superior, recto inferior, recto externo y recto interno y los músculos oblicuo mayor y oblicuo menor.

MÚSCULO ELEVADOR DEL PÁRPADO SUPERIOR

El elevador del párpado superior, alargado, aplanado, triangular está colocado inmediatamente por debajo de la bóveda orbitaria. Se extiende desde el vértice de la órbita al párpado superior.

Inserciones y descripción. — Este músculo se inserta en la parte posterior por medio de cortas fibras aponeuróticas en el periostio orbitario, por arriba del agujero óptico. Desde ahí, sus fibras se dirigen hacia adelante y forman una cinta carnosa anteroposterior, colocada entre la bóveda orbitaria y el músculo recto superior, situado por debajo.

El elevador se extiende en su parte anterior en un ancho abanico tendinoso cuya base co-

rresponde a toda la anchura del párpado superior.

Las fibras del tendón terminan en el párpado superior y en el reborde orbitario.

Las inserciones palpebrales son una cutánea y otra tarsal (véase fig. 235). La *inserción cutánea*, la más importante (Clermont), se realiza por medio de fibras que atraviesan los fascículos del orbicular y se fijan a la piel del párpado superior en una altura de un centímetro a partir del borde ciliar.

La *inserción tarsal* tiene lugar por medio de fibras situadas por detrás de las precedentes y que se insertan en la mitad inferior de la cara anterior del tarso.

Las *inserciones orbitarias* corresponden a las fibras que ocupan los bordes laterales del tendón. Estas fibras se condensan en dos fascículos llamados *frenos* o *fascículos orbitarios externo e interno*. El *fascículo orbitario externo* se dirige hacia afuera y se inserta en la pared externa de la órbita, a nivel de la sutura frontomalar. El *fascículo orbitario interno* se dirige hacia adentro y se inserta en la parte superior de la cresta lagrimal del unguis (fig. 226).

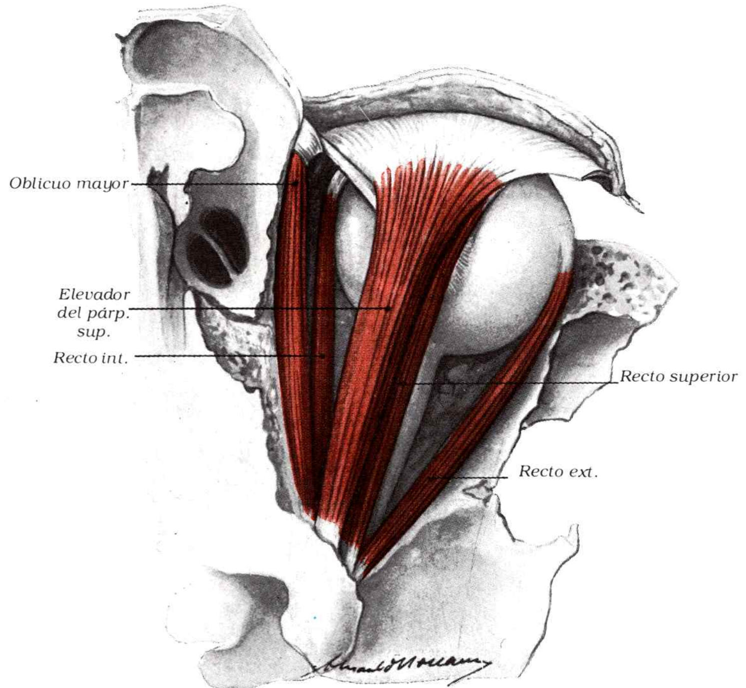


Fig. 226. — *Músculos motores del globo ocular y músculo elevador del párpado superior, vistos desde arriba.*

Cada uno de los fascículos orbitarios está reforzado por un haz de fibras aponeuróticas procedente de las extremidades de un engrosamiento transversal de la vaina del músculo, llamado *arco tendinoso del elevador*. El arco tendinoso, con frecuencia poco aparente, es cóncavo hacia adelante y está situado en la unión del cuerpo carnoso del músculo con su tendón, al que se encuentra estrechamente unido.

Acción. — El elevador dirige la porción tarsal del párpado superior hacia arriba y hacia atrás. La función de los fascículos orbitarios es limitar la acción del músculo.

MÚSCULOS RECTOS DEL OJO

Los músculos rectos son cuatro. Se dividen en recto superior, recto inferior, recto externo y recto interno. Son aplanados, acintados, más anchos por delante que por detrás. Su

Aparato de la visión.

Músculos de la órbita.

longitud media es de 4 centímetros.

Se extienden desde el vértice de la órbita al hemisferio anterior del ojo.

Inserciones posteriores. — Los músculos rectos nacen del vértice de la órbita de una manera muy diferente a la que describen los tratados clásicos. Los cuatro músculos rectos se insertan en la región del vértice de la órbita por medio de un tendón común a todas sus fibras musculares, el tendón de Zinn (fig. 227).

El *tendón de Zinn*, corto y grueso, se inserta en la parte interna de la hendidura esfenoidal, particularmente en el surco anteroposterior que presenta la hendidura en esta región, y en el tubérculo infraóptico en el que termina por delante el labio interno del surco.

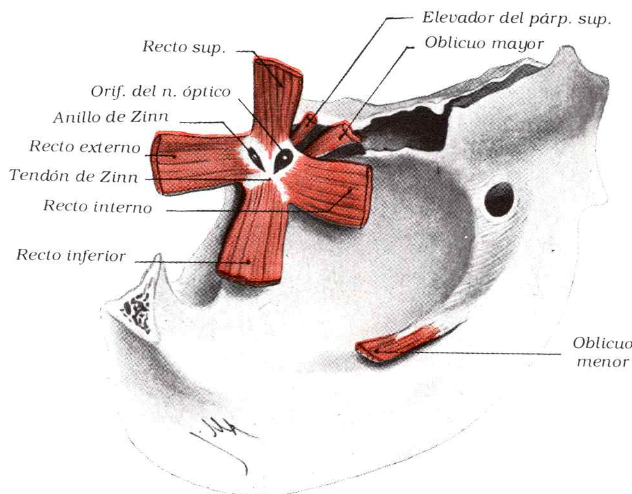


Fig. 227. — *Inserciones posteriores de los músculos de la órbita.*

El tendón de Zinn se dirige hacia adelante ensanchándose y bien pronto se divide en cuatro delgadas cintillas que irradian formando cuatro intersecciones tendinosas que separan el origen de los cuatro músculos rectos. De estas cintillas, la que está en situación *inferointerna* separa las fibras de origen del recto inferior de las del recto interno; *la cintilla inferoexterna* está situada entre el recto inferior y el recto externo; la tercera, *superoexterna* está comprendida entre el recto externo y el recto superior; por último, la *superointerna* separa los orígenes del recto superior y del recto interno (fig. 227).

Cada uno de los músculos rectos nace: 1) directamente del tendón de Zinn por sus fibras medias; 2) de las dos cintillas tendinosas que separan a cada músculo de sus dos músculos rectos vecinos.

Estas son, esquemáticamente, las inserciones posteriores de los músculos rectos.

La entrada a la cavidad orbitaria del nervio óptico y del paquete formado por los nervios nasal, motor ocular común y motor ocular externo, modifica este tipo esquemático de la siguiente manera:

1o. La cintilla tendinosa superointerna está dividida en dos lengüetas, que quedan unidas por sus extremos y circunscriben un orificio para el paso del nervio óptico y de la arteria oftálmica. De las dos lengüetas tendinosas, la superior da nacimiento a las fibras internas del recto superior; la inferior, a las fibras superiores del recto interno (fig. 227).

2o. De igual manera, la cintilla superoexterna está dividida en dos lengüetas secundarias que, al reunirse por sus extremos, circunscriben un segundo orificio llamado *anillo de Zinn*. Por el anillo de Zinn pasan el nervio nasal, el motor ocular común, el motor ocular

externo y la raíz simpática del ganglio oftálmico. La lengüeta superior de la cintilla superoexterna presta inserción a las fibras laterales externas del recto superior; la lengüeta inferior, a las fibras superiores del recto externo.

Parece que la mayor parte de las fibras del recto superior se insertan en el periostio orbitario en la línea de unión del periostio con la vaina del nervio óptico. Pero esto ocurre sólo aparentemente. Una disección cuidadosa en la que el recto superior, levantado hacia arriba, ha sido separado tanto cuanto es posible de la vaina del nervio óptico, muestra, en efecto, en relieve sobre el periostio, la lengüeta superior de la expansión superointerna del tendón de Zinn, en la que se detienen y fijan las fibras supraópticas del recto superior.

Trayecto. — Desde su inserción posterior u orbitaria, los músculos rectos divergen hacia adelante al mismo tiempo que se ensanchan ligeramente. Siguen la pared correspon-

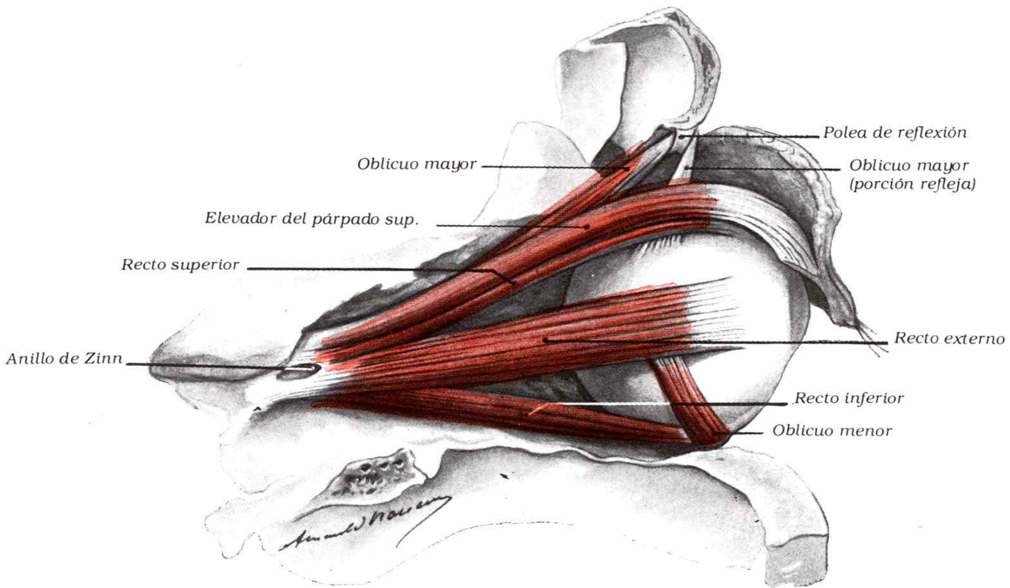


Fig. 228. — *Músculos motores del globo ocular y músculo elevador del párpado superior, vista externa.*

diente de la cavidad orbitaria hasta el ecuador del ojo y después se inclinan hacia el eje de la órbita, aplicándose sobre el hemisferio anterior del globo ocular hasta su inserción en la esclerótica (figs. 226 y 228). Los cuatro músculos rectos forman así, por detrás del globo ocular, un cono de vértice posterior, con una pared muscular incompleta constituida por el recto superior hacia arriba, hacia abajo por el recto inferior, hacia afuera por el recto externo y por el recto interno en la cara medial, y con espacios intermusculares cuya anchura aumenta de atrás hacia adelante. Este cono muscular, cuya base corresponde al hemisferio posterior del globo, está lleno de una masa adiposa en la que caminan numerosos vasos y nervios que serán descritos más adelante. El eje del cono está representado por el nervio óptico.

Inserciones anteriores o esclerales. — Cada uno de los músculos rectos termina en su parte anterior por medio de una lámina tendinosa de 0,5 a 1 cm de anchura y aproximadamente de 1 cm de largo en su inserción escleral.

El tendón del recto superior se implanta en la esclerótica según una línea ligeramente convexa hacia adelante, oblicua hacia atrás y hacia afuera, cuya parte media se sitúa a 8 mm por arriba de la córnea.

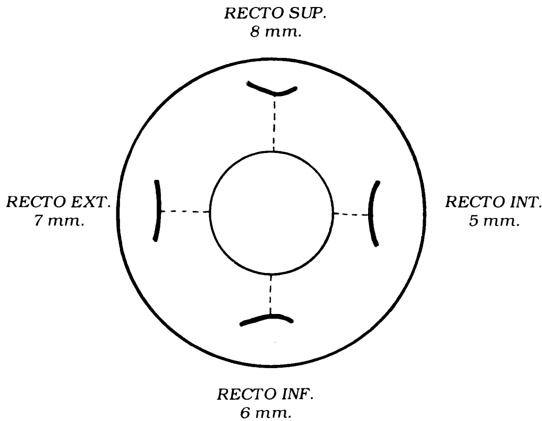


Fig. 229. — *Esquema de las inserciones esclerales de los músculos rectos del globo del ojo. Las cifras indican la distancia que separa de la córnea la inserción de cada uno de los tendones.*

El tendón del recto inferior se inserta en la parte anteroinferior de la esclerótica y sigue una línea un poco oblicua hacia atrás y hacia afuera, cuyo punto medio se encuentra a 6 mm por debajo de la córnea.

La lámina tendinosa del recto interno se fija en la esclerótica por medio de una línea ligeramente convexa hacia adelante y que tiene su punto central aproximadamente a 5 mm por dentro de la córnea.

Por último, el tendón del recto externo efectúa su inserción escleral según una línea convexa hacia adelante y un poco oblicua hacia atrás y hacia abajo, con su parte media colocada a 7 mm por fuera de la córnea.

En suma, la inserción escleral de los músculos rectos se sitúa a una distancia de la córnea que aumenta del recto interno al recto superior pasando por el recto inferior y el recto externo, como la progresión aritmética 5, 6, 7 y 8 (Tillaux) (fig. 229).

Acción de los músculos rectos. — El recto superior hace girar al globo del ojo de manera que la córnea se dirige hacia arriba y un poco hacia adentro. El recto inferior moviliza la córnea hacia abajo y un poco hacia adentro. El recto interno la dirige hacia adentro; el recto externo hacia afuera.

1o. Músculo oblicuo superior u oblicuo mayor

Largo, reflejándose sobre sí mismo, el oblicuo mayor va desde el vértice de la órbita a la parte posteroexterna del globo ocular.

Inserciones y descripción. — Hacia atrás, se inserta por medio de una lámina tendinosa corta, de 5 mm de anchura por término medio, que se confunde con el periostio orbitario, por dentro de la inserción del elevador del párpado superior, un poco por arriba y por dentro del agujero óptico. Desde este lugar, el músculo se dirige hacia adelante, a lo largo del ángulo diedro formado por la unión de las paredes superior e interna de la órbita, por arriba del recto interno. En esta parte de su trayecto tiene la forma de un huso alargado que se continúa, a unos milímetros por detrás del ángulo superointerno del borde orbitario, con

un pequeño tendón casi cilíndrico que inmediatamente penetra en un anillo fibrocartilaginoso implantado en la fosita troclear y que se denomina *polea de reflexión del oblicuo mayor.*

Al salir de este anillo, el tendón se refleja formando un ángulo agudo y se dirige hacia afuera, hacia abajo y hacia atrás. Pasa por debajo del recto superior, enrollándose sobre el globo ocular y abriéndose en abanico, antes de insertarse en la parte superoexterna del hemisferio posterior del ojo.

La línea de inserción escleral, de un centímetro de largo aproximadamente, forma una curva cuya convexidad mira hacia atrás y hacia afuera (fig. 228).

2o. Músculo oblicuo inferior u oblicuo menor

El oblicuo menor es un músculo aplanado y acintado, enrollado sobre la parte inferoexterna del globo ocular. Es el único músculo de la órbita que no se origina en el fondo de la cavidad orbitaria.

Inserciones y descripción. — El oblicuo menor nace por medio de fibras tendinosas cortas del piso de la órbita, inmediatamente por fuera del orificio superior del conducto nasal (fig. 227).

Se dirige hacia afuera y hacia atrás, pasa por debajo del músculo recto inferior y se enrolla en el globo del ojo hasta su inserción escleral (fig. 228). Esta inserción se realiza por medio de una lámina tendinosa muy corta en la parte inferoexterna del hemisferio posterior, siguiendo una línea curva, convexa hacia arriba. La inserción escleral está cubierta por el músculo recto externo.

Acción de los músculos oblicuos. — El *oblicuo mayor* hace girar al ojo de tal manera que la córnea se dirige hacia abajo y hacia afuera. El *oblicuo menor* dirige la córnea hacia arriba y hacia afuera.

Movimientos del globo ocular. — El globo del ojo está firmemente retenido por las aletas de la cápsula de Tenon y por lo tanto no se desplaza verdaderamente dentro de la órbita; tiene sólo movimientos de rotación alrededor de tres ejes que se cortan en el centro del globo (fig. 230).

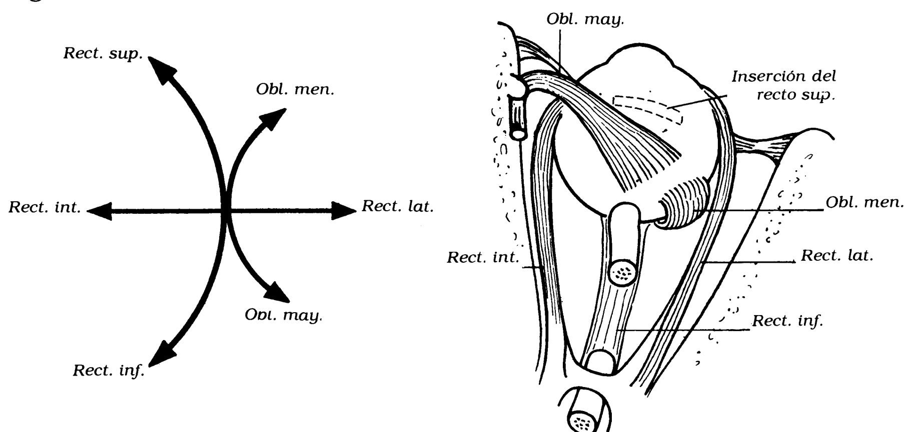


Fig. 230. — *Esquema de los músculos motores del globo ocular y diagrama de su acción.*

Aparato de la visión.

Músculos de la órbita.

Los movimientos del globo ocular, cuando gira alrededor de su centro, se definen según el sitio hacia donde se desplaza la pupila: se llama elevación o abatimiento cuando la pupila se dirige hacia arriba o hacia abajo, respectivamente; abducción cuando la pupila se dirige hacia afuera; aducción cuando mira hacia adentro.

Cuando el borde superior de la pupila se dirige hacia abajo y hacia adentro, hacia la raíz de la nariz, se dice que gira hacia adentro; la rotación en sentido inverso lleva el borde superior de la pupila hacia afuera y hacia abajo.

La acción de los músculos está determinada por la posición de su línea de acción, que es la línea que une su inserción fija a su inserción escleral, en relación con los ejes de rotación del globo. Cada músculo puede hacer girar al ojo alrededor de uno o de varios ejes.

Entre los seis músculos motores del globo, los situados lateralmente, el recto interno y el recto externo, son los que tienen una sola acción.

Situados, en efecto, en un plano horizontal, hacen girar al globo alrededor de su eje vertical, que es el único eje que cruzan estos músculos.

El recto interno, o medial, es aductor: lleva la pupila hacia adentro. El recto externo, o lateral, es abductor: dirige la pupila hacia afuera. Estos dos músculos, asociando su acción, permiten recorrer horizontalmente el espacio.

Los otros músculos tienen una acción más compleja. Su línea de acción, que es oblicua, cruza los tres ejes del globo y produce movimientos alrededor de estos tres ejes.

El recto superior se dirige hacia adelante y hacia afuera; pasa por arriba del eje transversal del globo, tira de la esclerótica hacia atrás y eleva la pupila; pasa por dentro del eje vertical y lleva la pupila hacia adentro; cruza además el eje anteroposterior y provoca una rotación hacia adentro.

El recto inferior es paralelo al recto superior pero, como pasa por debajo del eje transversal del ojo, su contracción produce el abatimiento de la pupila; en cambio, como el recto superior, y por las mismas razones, es también aductor y rotador hacia adentro.

El oblicuo mayor, después de atravesar su polea de reflexión, se dirige a la parte posteroexterna y superior del globo. Como cruza los tres ejes oculares pasando por arriba del eje transversal, moviliza la parte posterior del globo de atrás hacia adelante haciendo que descienda su parte anterior y la pupila; cruza el eje vertical pasando de adentro hacia afuera y le proporciona a la pupila un movimiento de abducción; cruza también el eje anteroposterior y hace girar al globo hacia adentro.

El oblicuo menor es paralelo al tendón terminal del oblicuo mayor, lo que da por resultado que también es abductor y rotador hacia adentro pero, como está situado por debajo del eje transversal, es elevador.

En resumen (fig. 231, A, B, C, D, E y F):

A. — Son músculos adbuctores: el recto lateral y los oblicuos.
B. — Son músculos aductores: el recto interno y los rectos superior e inferior.
C. — Son músculos elevadores: el recto superior y el oblicuo menor.
D. — Son abatidores de la pupila: el recto inferior y el oblicuo mayor.
E y F. — Son rotadores hacia adentro: el oblicuo mayor y el recto superior.
Son rotadores hacia afuera: el oblicuo menor y el recto inferior.

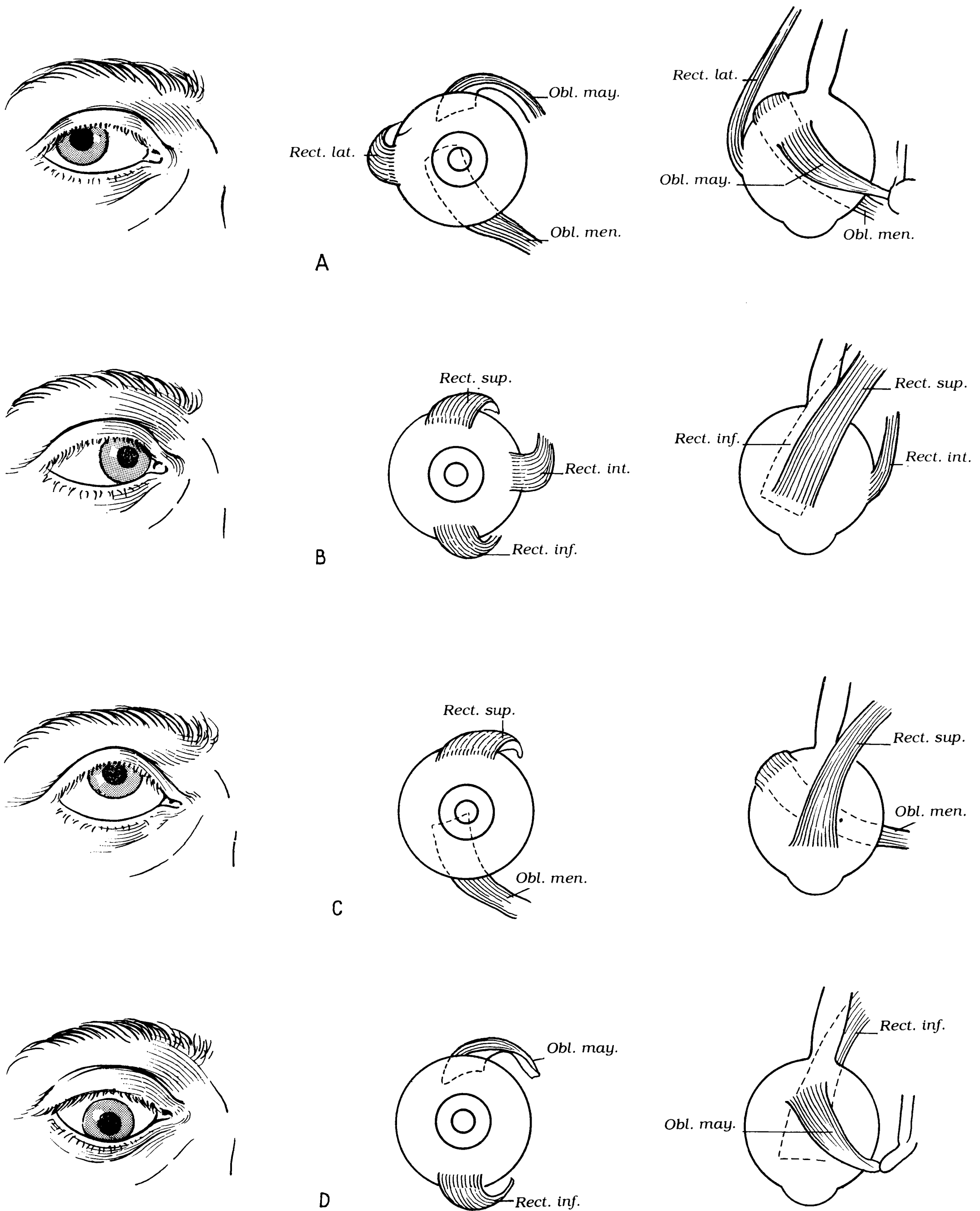


Fig. 231. — *Los músculos del ojo, agrupados según su acción.*
A. Movimiento lateral del globo. *B.* Movimiento medial del globo. *C.* Elevación del globo. *D.* Abatimiento del globo.

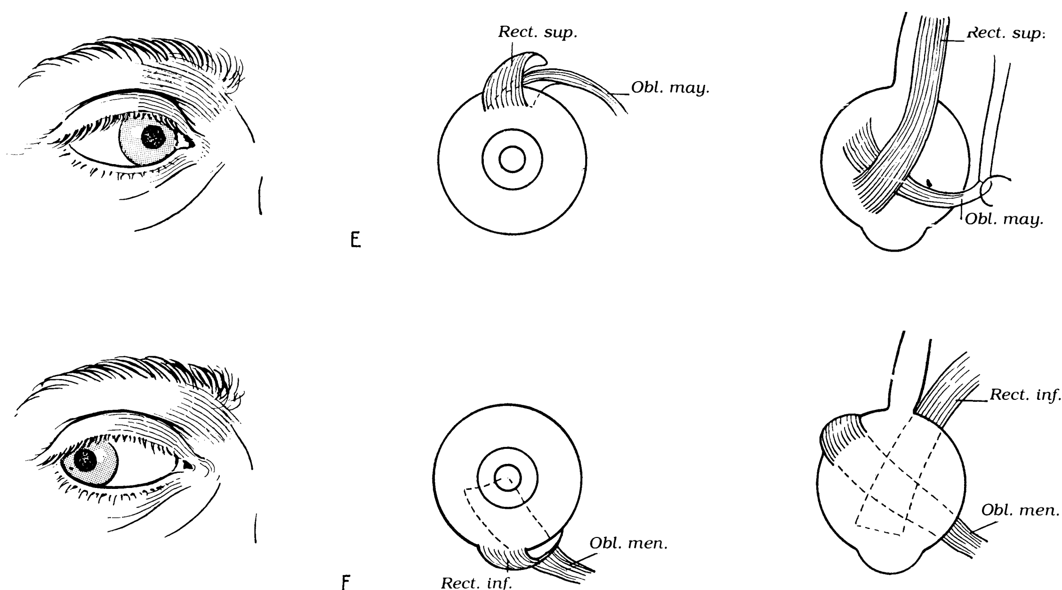


Fig. 231 (cont.). — *Los músculos del ojo, agrupados según su acción: E.* Rotación del globo hacia adentro. *F.* Rotación del globo hacia afuera.

3o. Aponeurosis orbitaria o de Tenon

Se describe con el nombre de aponeurosis orbitaria o aponeurosis de Tenon un sistema de membranas fibrosas formado por tres partes (fig. 232):

1o. La *cápsula de Tenon*, que cubre la porción esclerótica del globo del ojo.

2o. *Vainas musculares*, prolongaciones de la cápsula de Tenon que envuelven a los músculos de la cavidad orbitaria.

3o. *Expansiones aponeuróticas anteriores*, que unen la cápsula de Tenon y las vainas musculares con la conjuntiva, los párpados y el reborde orbitario.

1o. **Cápsula de Tenon.** — SITUACIÓN. — La cápsula de Tenon es una membrana fibrosa en forma de cúpula que cubre toda la parte esclerótica del globo ocular. Debe considerarse como una expansión de las vainas musculares con las cuales se continúa (Winckler; véase más adelante *Vainas musculares*). El plano ecuatorial del globo ocular divide la cápsula de Tenon en dos partes, que se llaman cápsula anterior y cápsula posterior.

CONFIGURACIÓN Y RELACIONES. — La cápsula de Tenon es blanca, flexible, resistente, más gruesa en la zona ecuatorial del ojo que en las partes anterior y posterior del globo. Se adelgaza sobre todo hacia adelante a medida que se aproxima a la córnea. Se describen en ella una cara externa, una cara interna y dos orificios.

La *cara externa u orbitaria*, convexa, está en relación: 1) hacia atrás, con el tejido adiposo de la órbita; está unida a este tejido por numerosas trabéculas conjuntivas que tabican la masa adiposa; 2) hacia adelante, con la conjuntiva escleral, de la que está separada

por una capa delgada de tejido celular laxo hasta el *anillo conjuntival*; se da este nombre a la línea donde se confunden la cápsula y la conjuntiva (véase pág. 384). Desde el anillo conjuntival hasta la córnea, en una longitud de 3 mm, la conjuntiva y la cápsula se fusionan.

La *cara interna* axial o escleral, es cóncava y lisa. Está separada de la esclerótica por un espacio inyectable lleno de un tejido celular húmedo, muy laxo (Charpy), llamado *cavidad* o *espacio de Tenon*.

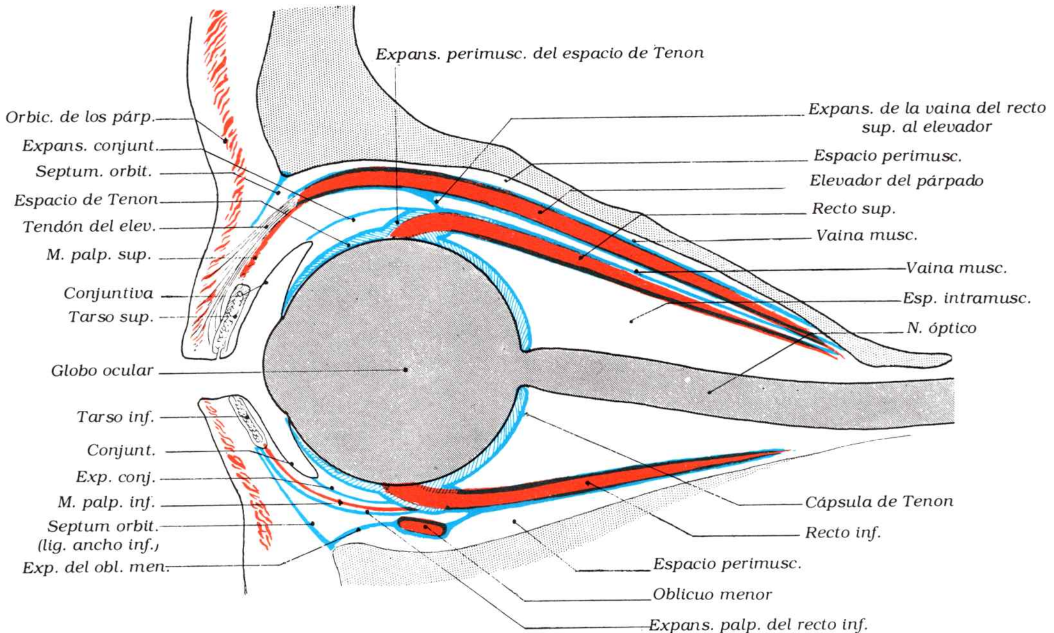


Fig. 232. — *Aponeurosis orbitaria o de Tenon.*

Orificio posterior. — En la parte posterior del globo, la cápsula se interrumpe para dar paso al nervio óptico y se fija a la esclerótica a nivel del orificio del nervio y en la vaina del mismo. También se une a la esclerótica en los orificios por donde penetran los vasos y nervios ciliares posteriores.

Orificio anterior. — Hacia adelante, la cápsula se detiene alrededor de la circunferencia de la córnea; presenta con los músculos las relaciones que vamos a describir.

2o. **Vainas musculares.** — Cada uno de los siete músculos de la cavidad orbitaria (los rectos, los oblicuos y el elevador del párpado) está envuelto en una vaina aponeurótica cuyas características anatómicas varían en la parte posterior y en la parte anterior. Las vainas musculares, delgadas, celulares en su parte posterior, se engruesan de atrás hacia adelante y acaban fusionándose con la cápsula de Tenon, muy cerca de la inserción escleral de estos músculos.

Aparato de la visión.

Aponeurosis orbitaria.

Desde la extremidad posterior de la órbita hasta un centímetro aproximadamente por detrás de su unión a la cápsula de Tenon, las vainas musculares están adheridas a los músculos. Después, en la proximidad de la cápsula, el músculo está separado de su vaina por una capa de tejido celular laxo que se continúa con el que contiene el espacio de Tenon y también las vainas musculares se continúan con la cápsula, de manera que puede considerarse a la cápsula de Tenon como una expansión de las vainas, que ensancha y prolonga la base de inserción de los músculos motores del globo ocular (Winckler).

MEMBRANAS INTERMUSCULARES. — Las vainas de los cuatro músculos rectos están unidas entre sí por las *membranas intermusculares* (fig. 244). Estas membranas se unen por delante a la cápsula de Tenon, en los espacios comprendidos entre las terminaciones anteriores de las vainas. Como estas vainas, también las membranas intermusculares, muy delgadas en la parte posterior, se engruesan progresivamente de atrás hacia adelante.

Las vainas, las membranas intermusculares y los músculos rectos constituyen en su conjunto un cono musculoaponeurótico con la base situada hacia adelante y formada por la cápsula de Tenon.

Las vainas del elevador y del recto superior están unidas entre sí en toda su longitud por una expansión que une sus bordes externos.

3o. **Expansiones de la aponeurosis de Tenon.** — De la cápsula y de las vainas musculares se originan prolongaciones que las unen: 1) a la conjuntiva; 2) al párpado inferior; 3) al reborde orbitario (fig. 232).

EXPANSIONES CONJUNTIVALES. — Son finos tractos que van desde las vainas musculares de los rectos al fondo de saco de la conjuntiva y a la cara profunda de la conjuntiva palpebral. Cuando un músculo recto se contrae y hace girar al globo del ojo hacia su lado, la expansión conjuntiva de su vaina tira al mismo tiempo de la conjuntiva impidiendo que se pliegue.

EXPANSIÓN PALPEBRAL DEL RECTO INFERIOR. — Se denomina así a una membrana delgada, triangular, cuyo vértice se fija a la cara inferior de la vaina del recto inferior, enfrente del oblicuo menor. De ahí se dirige hacia adelante ensanchándose y termina en el borde inferior del tarso inferior.

La acción de esta expansión es abatir el párpado inferior cuando el recto inferior hace girar el globo del ojo hacia abajo.

EXPANSIONES ORBITARIAS. — Son cinco y unen el reborde orbitario con los músculos recto externo, recto interno, recto superior, recto inferior y oblicuo menor. Las dos primeras, mucho más desarrolladas que las otras, se llaman *aletas ligamentosas externa e interna.*

La *aleta externa* es la más gruesa y resistente de todas las prolongaciones orbitarias. Se desprende de la cara externa de la vaina del recto externo cerca de su extremidad anterior; se dirige hacia adelante y hacia afuera, ensanchándose, y se inserta en el reborde y en la pared externa de la órbita, por detrás y por arriba del ligamento palpebral externo.

La *aleta interna*, menos gruesa que la externa, nace de la cara interna de la vaina del recto interno y se extiende luego en forma de abanico hacia adelante y hacia adentro. Se fija en la cresta lagrimal del unguis, por detrás del tendón reflejo del orbicular.

La *expansión tendinosa del recto superior* se desprende de la cara superior de la vaina del recto superior y se divide en tres partes, una media y dos laterales. La *parte media*, o *expansión media*, termina en la cara inferior de la vaina del elevador del párpado superior (fig. 232). Su acción es asegurar la sinergia funcional de los dos músculos que une. En efecto, cuando se contrae el recto superior, actúa también por intermedio de su expansión sobre el elevador del párpado, lo que produce la elevación del párpado superior al mismo tiempo que el ojo gira hacia arriba. Las *partes laterales*, o *expansiones laterales*, son una interna y otra externa. Se dirigen hacia el reborde de la órbita, confundiéndose más o menos con el fascículo orbitario del elevador y con el borde superior de las aletas orbitarias interna o externa.

La *expansión del recto inferior* tiene una disposición parecida a la del recto superior. Nace de la cara inferior de la vaina del músculo y se divide luego en una parte media, que se une a la vaina del oblicuo menor, y en dos partes laterales orbitarias, qué se confunden con los bordes inferiores de las aletas externa e interna.

La *expansión del oblicuo menor* se desprende del borde anterior de la vaina del oblicuo menor, por debajo del globo del ojo. Se dirige hacia adelante, hacia abajo y hacia afuera y se fija en la pared orbitaria, un poco por detrás del ángulo inferoexterno del reborde de la órbita (Motais).

Las expansiones orbitarias de la aponeurosis de Tenon poseen una función doble: 1) limitan la acción de los músculos al fijarlos fuertemente al reborde orbitario; 2) impiden la compresión del globo del ojo por el músculo que se contrae.

PÁRPADOS

Los párpados son dos velos musculomembranosos móviles, que cubren y protegen la parte anterior del globo del ojo. Con sus movimientos, humedecen la superficie anterior del globo con el líquido secretado por las glándulas lagrimales. Se dividen en párpado superior y párpado inferior.

Límites. — Los límites de los párpados corresponden al reborde orbitario, más allá del cual se continúan con los tegumentos de las regiones vecinas. Estos límites sólo son bien aparentes en la cara profunda; en la cara cutánea están representados: hacia arriba, por el borde inferior de las cejas; hacia abajo, por el surco palpebrogeniano, que separa el párpado inferior de la mejilla.

Los párpados superior e inferior están separados entre sí por el orificio o hendidura palpebral.

Configuración exterior. — Cada párpado presenta: dos caras, anterior y posterior; dos extremidades, interna y externa, y dos bordes, uno adherente y otro libre.

1o. CARA ANTERIOR. — En la cara anterior de los párpados se encuentran dos porciones (figs. 233 y 234): una convexa, resistente, en relación con el globo del ojo, que es la *porción ocular* o *tarsal* de los párpados; la otra, comprendida entre la porción tarsal y el reborde orbitario, es la *porción orbitaria*; ésta es blanda, deprimida y corresponde en la profundidad a la grasa de la cavidad orbitaria.

Aparato de la visión.

Párpados.

Las partes ocular y orbitaria de cada párpado están separadas por un surco curvo, cóncavo hacia la hendidura palpebral, llamado *surcos palpebrales superior* e *inferior* para los respectivos párpados (Charpy). El surco palpebral inferior es menos marcado, menos regular y está más próximo a la hendidura palpebral que el superior.

Cuando el párpado superior baja, el surco palpebral superior se abre y presenta un fondo redondeado. Se vuelve profundo cuando el párpado se eleva y se transforma en un pliegue cuyas dos paredes están constituidas por el adosamiento, en una extensión variable, de las porciones ocular y orbitaria del párpado superior.

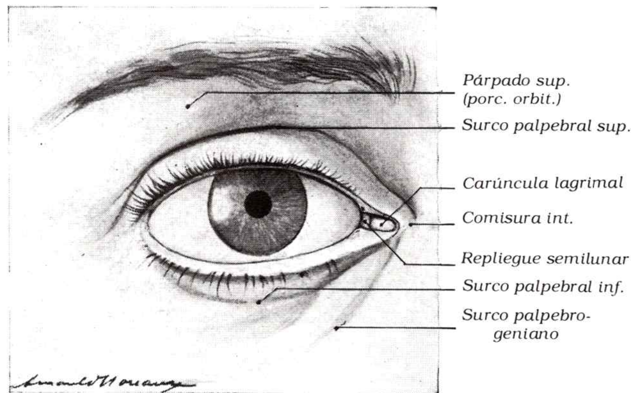


Fig. 233. — *Párpados, ojo abierto.*

2o. CARA POSTERIOR. — La cara posterior es lisa, cóncava, de color rosado, y está constituida por la conjuntiva; tiene los mismos límites que la porción palpebral de esta membrana (véase *Conjuntiva*).

3o. EXTREMIDADES. — Las extremidades de los párpados se unen y forman las *comisuras.*

La *comisura interna* está levantada por un pliegue transversal formado por el ligamento palpebral interno.

La *comisura externa*, por el contrario, está ligeramente deprimida transversalmente. De esta comisura parten pliegues variados que aumentan en número y profundidad con la edad del individuo. Constituyen la llamada *pata de gallo.*

4o. BORDE ADHERENTE. — Corresponde al reborde orbitario.

5o. BORDE LIBRE. — El borde libre mide 3 cm de longitud y 2 mm de espesor. Un pequeño saliente, el *tubérculo lagrimal*, situado aproximadamente en la unión de las cinco sextas partes externas con la sexta parte interna de este borde, lo divide en dos partes: una interna, pequeña, que es la *porción lagrimal*; otra externa, más grande, es la *porción ciliar* o *bulbar.*

a) PORCIÓN LAGRIMAL. — Por dentro del tubérculo lagrimal el borde libre es redondeado y está desprovisto de pestañas.

b) PORCIÓN CILIAR O BULBAR. — En la porción situada por fuera del tubérculo lagrimal, el borde libre es una estrecha superficie plana donde se describen: dos labios, anterior y posterior, y un intersticio.

El *labio posterior* no se encuentra biselado, como se pretendía anteriormente, de manera que el espacio prismático triangular, el *rivus lacrymalis*, que se decía que existía entre los bordes libres y el globo ocular en realidad no existe.

El *labio anterior* se llama también labio ciliar porque sirve de implantación a las *pestañas*. Las *pestañas* son pelos, rígidos y curvos, que en el párpado superior son cóncavos hacia arriba, y más numerosos y más largos que los del párpado inferior, que son cóncavos hacia abajo.

El *intersticio* presenta, inmediatamente por delante del labio posterior, una hilera regular de veinte a treinta orificios que son los orificios de las glándulas de Meibomio. Por delante de estos orificios, el intersticio es una superficie lisa, llamada *región interlinear intermarginal* (Terson).

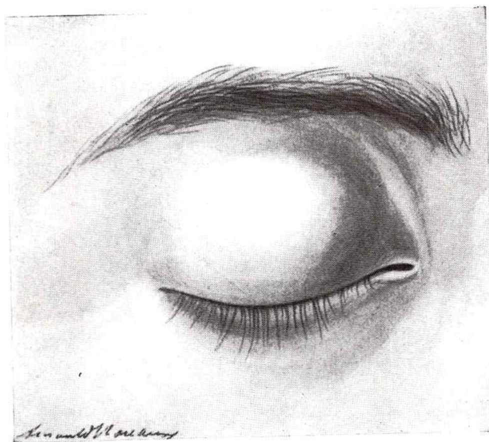


Fig. 234. — *Párpados, ojo cerrado.*

Orificio palpebral, hendidura palpebral y ángulos del ojo. — Los párpados se oponen por su borde libre. Cuando se separan uno de otro, circunscriben un orificio casi elíptico, el *orificio palpebral*. Este orificio mide por término medio 3 cm de longitud y 1,5 cm de altura. Sus dimensiones son variables y en proporciones tales que pueden hacer que el ojo parezca ser grande, pequeño, redondo, etc.

El orificio se cierra cuando los dos párpados se ponen en contacto por su borde libre. El orificio se convierte entonces en una estrecha hendidura, ligeramente cóncava hacia arriba, la *hendidura palpebral* (fig. 234).

Las extremidades de los bordes libres se unen en las partes interna y externa, limitando en el ojo abierto dos espacios angulares llamados ángulos del ojo.

El *ángulo externo* o *comisura menor*, es agudo. Está situado a 0,5 cm del reborde de la órbita y corresponde más o menos al ecuador del globo ocular.

El *ángulo interno* o *comisura mayor*, redondeado, se sitúa frente al borde orbitario, en la unión de la porción lagrimal de los dos párpados, formando entre ellos un espacio semielíptico llamado *lago lagrimal*. El fondo del lago lagrimal está ocupado por dos formaciones, la *carúncula lagrimal* y el *pliegue semilunar*, que describiremos al hablar de la conjuntiva.

Estructura de los párpados

Los párpados están constituidos por siete planos superpuestos que son, de adelante hacia atrás: 1) la piel; 2) una capa de tejido celular laxo; 3) el músculo orbicular de los

Aparato de la visión.

Párpados.

párpados; 4) una segunda capa de tejido celular laxo; 5) un plano fibroelástico; 6) una capa de fibras musculares lisas; 7) una capa mucosa, la conjuntiva (fig. 235).

Describiremos primeramente la capa fibroelástica, que constituye la estructura esquelética de los párpados. Estudiaremos después los otros planos dispuestos por delante y por detrás de la capa fibroelástica, en su orden de superposición desde la piel hasta la conjuntiva.

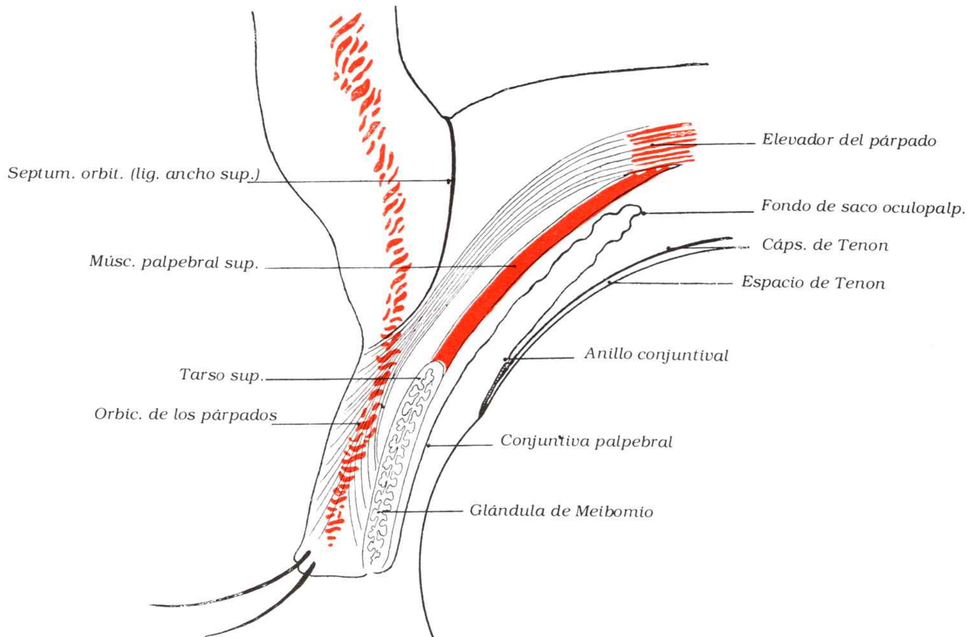


Fig. 235. — *Corte vertical del párpado superior.*

1o. **CAPA FIBROELÁSTICA.** — Se compone de dos partes: una central, los *tarsos de los párpados*, y otra periférica, el *septum orbitario*, en relación con la porción orbitaria de los párpados (figs. 235 y 236).

a) TARSOS DE LOS PÁRPADOS. — Los tarsos son dos láminas fibrosas gruesas, resistentes, que ocupan la porción ocular de cada párpado hasta su borde libre. Según el párpado al que pertenecen se dividen en tarso superior y tarso inferior.

El *tarso superior* es de forma semilunar, convexo hacia arriba, y mide 1 centímetro de altura en su parte media. El *tarso inferior* tiene la forma de un rectángulo muy alargado de 5 mm de altura (figs. 236 y 237).

Los tarsos se moldean sobre la curvatura del globo ocular. Cada uno de ellos presenta una cara anterior convexa, una cara posterior cóncava, un borde periférico convexo, un borde libre que queda a nivel del borde libre del párpado correspondiente y dos extremidades, interna y externa.

Las extremidades homólogas de los tarsos superior e inferior se unen por fascículos fibrosos, tarsianos, muy cortos. De esta unión resulta la formación de dos cintas fibrosas, una interna y otra externa, llamadas *ligamentos palpebrales* (figs. 236 y 237).

El *ligamento palpebral externo* se dirige transversalmente hacia afuera y se inserta en el borde externo de la órbita, a 0,5 cm aproximadamente por debajo de la sutura frontomalar.

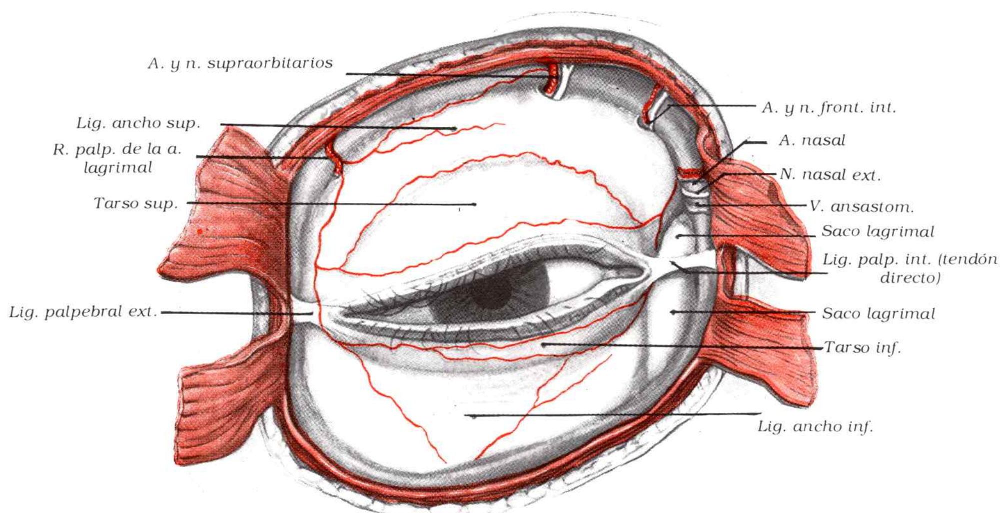


Fig. 236. — *Plano fibroelástico y arterias de los párpados.*

El *ligamento palpebral interno*, o *tendón directo del músculo orbicular*, se dirige hacia adentro. Se inserta en la cresta de la apófisis ascendente del maxilar superior, que forma el borde anterior del canal lagrimal, a 0,5 cm aproximadamente por debajo de la sutura frontomaxilar. Del origen de este ligamento en la extremidad interna de los tarsos se desprende un fascículo fibroso, llamado *tendón reflejo del músculo orbicular*, que se dirige hacia atrás y hacia adentro, pasa por detrás del saco lagrimal y se inserta en la cresta lagrimal del unguis (fig. 237).

Los tarsos contienen en su espesor las glándulas de Meibomio. Estas glándulas son alargadas verticalmente, paralelas entre sí en toda la altura del tarso y perpendiculares al borde libre del párpado, a lo largo del cual desembocan sus canales excretores.

b) SEPTUM ORBITARIO. — El septum orbitario forma la parte periférica del plano fibroelástico. Es una lámina fibrosa, delgada y móvil, que une el borde orbitario con el borde periférico de los tarsos. En cada párpado, el septum orbitario se denomina *ligamento ancho.*

El *borde periférico* de los ligamentos anchos se inserta en el labio posterior del reborde orbitario menos en su parte interna, donde la inserción se efectúa en la cresta lagrimal del unguis, que limita por detrás el canal lagrimal (figs. 236 y 237). Los ligamentos anchos se

Aparato de la visión.

Párpados.

unen con el ligamento palpebral externo hacia afuera y con el tendón reflejo del orbicular hacia adentro.

El borde periférico del ligamento ancho superior, más grueso que el resto de la membrana, está atravesado por los vasos y nervios que desde la cavidad orbitaria se dirigen a las regiones vecinas y a la base de la órbita. De esta manera, se encuentran de afuera hacia adentro: 1) un pequeño orificio situado un poco por arriba del ligamento palpebral externo, para el paso de las ramas terminales palpebrales de los vasos y nervios lagrimales; 2) un segundo orificio en relación con la escotadura supraorbitaria, atravesado por los vasos y nervios supraorbitarios; 3) un tercer orificio situado frente a la escotadura frontal interna, que da paso a la arteria frontal interna y al nervio del mismo nombre; 4) un cuarto orificio colocado por dentro del precedente, entre la polea de reflexión del oblicuo mayor y el fondo del saco lagrimal y que está destinado al nervio nasal externo, a la arteria nasal y a la vena anastomótica que une la vena oftálmica con la vena angular (fig. 236).

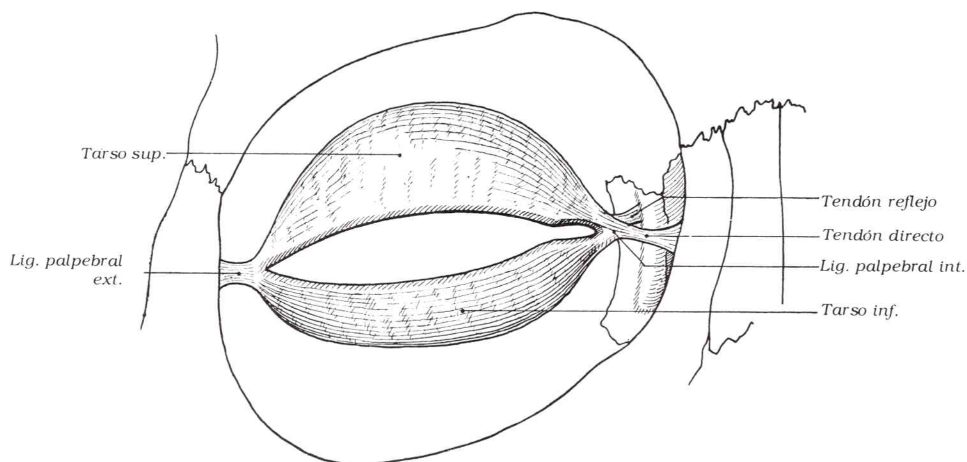


Fig. 237. — *Tarsos de los párpados y ligamentos palpebrales.*

El *borde central* o *tarsal* de los ligamentos anchos termina de diferente manera en el párpado superior y en el inferior.

El borde tarsal del ligamento ancho inferior se une en su parte media al borde periférico del tarso inferior; a los lados, se inserta en los bordes inferiores del ligamento palpebral externo hacia afuera y del tendón reflejo del orbicular hacia adentro.

El borde tarsal del ligamento ancho superior encuentra, en su trayecto hacia el tarso, al tendón del elevador del párpado superior que se dirige a la piel y a la cara anterior del tarso superior (fig. 235). En este lugar, el ligamento ancho se aplica a la cara anterior del tendón del elevador y lo acompaña hasta la cara profunda de la piel (Clermont). En las partes laterales, el ligamento ancho superior se une al borde superior del tarso y del ligamento palpebral externo hacia afuera y al tendón reflejo del orbicular hacia adentro.

2o. PIEL. — Es fina, delgada y móvil, tanto más cuanto más cerca está del borde libre de los párpados.

3o. TEJIDO CELULAR LAXO. — Por detrás de la dermis cutánea se encuentra una delgada capa de tejido celular muy laxo que nunca contiene grasa. Permite a la piel la gran movilidad que tiene en esta región y se deja distender fácilmente por los derrames.

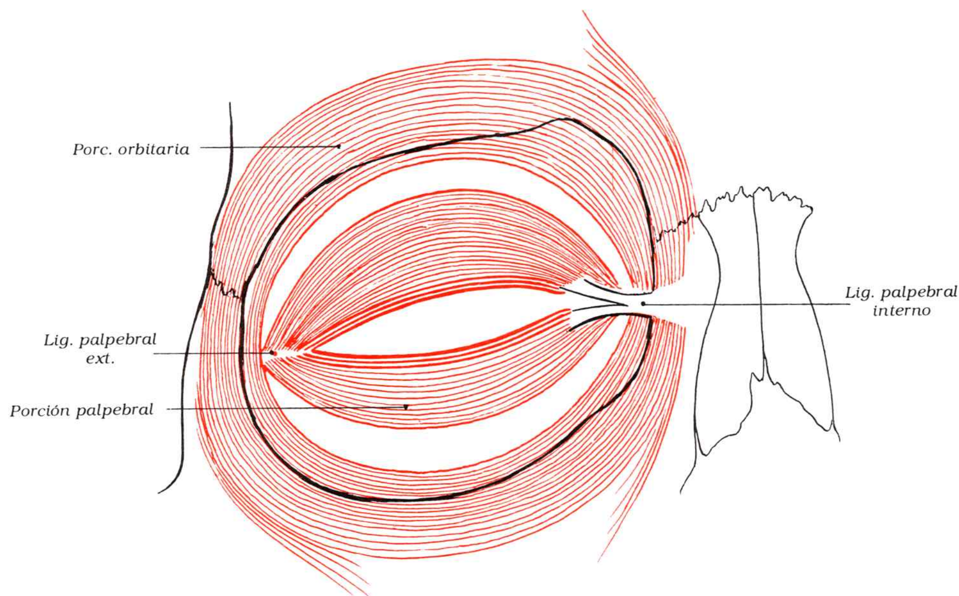


Fig. 238. — *Músculo orbicular de los párpados (esquema, según Charpy, ligeramente modificado).*

4o. CAPA MUSCULAR. — Está constituida por la porción palpebral del *músculo orbicular de los párpados* (fig. 238).

5o. MÚSCULO ORBICULAR DE LOS PÁRPADOS. — Es un músculo ancho, aplanado y delgado, formado por fibras concéntricas dispuestas alrededor de la hendidura palpebral.

Inserciones y descripción. — Se pueden distinguir en el orbicular dos partes que difieren por sus inserciones y por sus relaciones; la primera, *palpebral*, tiene inserciones fibrosas y está situada totalmente en los párpados; la segunda, *orbitaria*, tiene inserciones óseas y forma un anillo muscular plano que rodea los párpados y la base de la órbita.

a) PORCIÓN PALPEBRAL. — Esta porción se divide en cinco partes (Winckler).

1) La *parte marginal preciliar* está formada por fascículos que van, por delante de los bulbos pilosos de las pestañas, desde el ligamento palpebral y la cresta lagrimal posterior al hueso malar, donde se insertan por medio de un pequeño tendón.

2o. La *porción marginal retrociliar* tiene inserciones análogas a la porción preciliar y se sitúa por detrás de los bulbos pilosos de las pestañas.

Se le llama también a esta porción *músculo de Riolano* o *músculo de las pestañas*.

3o. La *porción pretarsal* está formada por fibras anulares que cubren la cara anterior de los tarsos y se insertan hacia adentro en el tendón directo del orbicular.

4o. La *porción preseptal*, situada por delante del septum orbitario, se forma por fibras anulares que se insertan por dentro en el ligamento palpebral interno y sobre la cúpula del saco lagrimal (*músculo tensor de la cúpula lagrimal* de Stepleanu-Horbatsky).

Estas dos últimas porciones se insertan hacia afuera en el ligamento palpebral externo.

5o. El *músculo de Horner*. Esta parte del orbicular se describirá más adelante.

b) PORCIÓN ORBITARIA. — Se inserta por dentro: 1) en el borde superior del ligamento palpebral interno (tendón directo del orbicular); 2) en el reborde de la órbita desde la inserción del ligamento palpebral interno hasta la escotadura supraorbitaria. Desde estas inserciones, las fibras describen un elipse alrededor de la base de la órbita cubriendo primero el reborde orbitario superior; contornean la comisura externa y regresan hacia adentro cubriendo ahora el reborde orbitario inferior, para ir finalmente a insertarse en la parte interna de este borde, por debajo del ligamento palpebral interno, y en este ligamento.

En tanto que la porción palpebral del orbicular está separada de los tegumentos por una capa de tejido celular laxo, la porción orbitaria se adhiere fuertemente a la piel que la cubre.

FASCÍCULOS DIVERGENTES DEL ORBICULAR. — En las dos extremidades de la elipse formada por la porción orbitaria, algunos fascículos musculares se separan del anillo formado por las fibras orbiculares; unas se dirigen en sentido divergente desde la parte interna del músculo a la piel de la ceja, hacia arriba, y hacia la mejilla las situadas por debajo; otras van desde la parte externa del músculo a la parte cercana de la piel de la mejilla. Estas fibras se denominan fascículos divergentes del orbicular (fig. 238).

Acción. — El orbicular de los párpados: 1) aproxima los bordes libres de los párpados y produce la oclusión de la hendidura palpebral; 2) contribuye a la progresión de las lágrimas hacia los puntos lagrimales movilizándolas de afuera hacia adentro al mismo tiempo que las comprime de adelante hacia atrás; 3) dilata el saco lagrimal por medio del fascículo que se inserta en su cúpula.

MÚSCULO DE HORNER O MÚSCULO LAGRIMAL POSTERIOR. — Es un pequeño músculo aplanado y muy delgado, aplicado a la cara posterior del tendón reflejo del orbicular (fig. 239).

Se inserta por dentro en la cresta lagrimal posterior, por detrás del tendón reflejo del orbicular; se dirige hacia afuera, cubriendo la cara posterior del tendón reflejo, y llega al extremo externo del ligamento palpebral interno, donde se divide en dos partes. Cada una de ellas acompaña al fascículo fibroso de terminación del tarso correspondiente, envolviendo al canalículo lagrimal que se encuentra en su interior. Las fibras musculares alcanzan la extremidad interna de los tarsos, donde se mezclan con las fibras del orbicular.

El músculo de Horner favorece el escurrimiento de las lágrimas comprimiendo los canalículos lagrimales y el saco lagrimal.

6o. **CAPA DE LOS PÁRPADOS; SEGUNDA CAPA DE TEJIDO CELULAR LAXO** (fig. 235). — Esta capa se encuentra comprendida entre el músculo orbicular y el plano fibroelástico. Es delgada y

presenta los mismos caracteres que la capa celular subdérmica. Está recorrida por las ramificaciones principales de las arterias palpebrales.

7o. **CAPA DE FIBRAS MUSCULARES LISAS.** — La capa muscular lisa está constituida en cada párpado por una lámina de fibras musculares lisas de dirección vertical (fig. 232) que se denominan *músculos palpebrales* superior e inferior. El *músculo palpebral superior* se inserta por arriba en la cara profunda del tendón del elevador, cerca de la porción carnosa de este músculo; sus fibras descienden por detrás del tendón del elevador hasta el borde convexo del tarso superior, donde terminan. El *músculo palpebral inferior* se inserta por abajo en la cara profunda de la expansión palpebral del recto inferior (véase *Aponeurosis de Tenon*) y se extiende, con esta expansión, hasta el borde inferior del tarso inferior, al que se fija (fig. 232).

8o. **CAPA MUCOSA. — CONJUNTIVA.** — Por detrás de los músculos palpebrales y de los tarsos se encuentra la conjuntiva (fig. 235). La conjuntiva es una membrana mucosa delgada, lisa, brillante y transparente, que tapiza la cara profunda de los párpados y se refleja a cierta distancia de la córnea para cubrir la cara anterior del globo ocular.

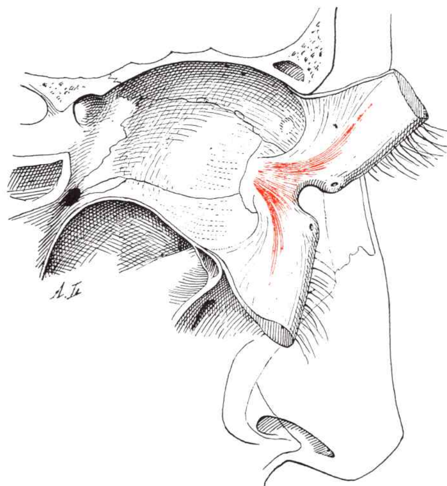


Fig. 239. — *Músculo de Horner (según Charpy).*

Desde el punto de vista descriptivo se distinguen en la conjuntiva tres partes que son: la conjuntiva palpebral, la conjuntiva del fondo de saco y la conjuntiva ocular.

a) CONJUNTIVA PALPEBRAL. — En la cara posterior de los párpados, la conjuntiva es de color rosado. Se inicia en el borde libre de cada párpado, donde se continúa con la piel; tapiza primeramente la cara posterior de los tarsos y después la cara profunda de los músculos palpebrales.

La conjuntiva palpebral es muy adherente a los tarsos; por el contrario, está laxamente unida a los músculos palpebrales, a cuyo nivel presenta surcos y repliegues que aumentan de longitud cuando los párpados se separan y se acortan cuando se cierra el orificio palpebral.

b) CONJUNTIVA DEL FONDO DE SACO O FÓRNIX CONJUNTIVAL. — De la cara posterior de los párpados, la conjuntiva se refleja sobre la cara anterior del globo ocular, formando un fondo de saco irregularmente circular, llamado *fondo de saco oculoconjuntival, oculopalpebral* o *fórnix*. La reflexión de la conjuntiva palpebral sobre el globo del ojo se realiza a una distancia de la córnea que difiere según los meridianos que se consideren. Por ejemplo la distancia que separa la circunferencia de la córnea del fórnix es de 11 mm hacia arriba, de 9 mm hacia abajo, de 8 mm por dentro y de 14 a 15 mm hacia afuera.

El fondo de saco conjuntival está separado del elevador y de las expansiones de la aponeurosis de Tenon por tejido celular laxo que da gran movilidad a la conjuntiva, lo que ori-

gina a este nivel la formación de surcos y de pliegues mucho más marcados que los que presenta la parte periférica de la conjuntiva palpebral.

c) CONJUNTIVA OCULAR. — En la conjuntiva ocular se distinguen dos porciones: escleral y corneal.

La *porción escleral* deja ver por transparencia a la esclerótica, de la que está separada por la parte anterior de la cápsula de Tenon y por una capa de tejido celular laxo que llega hasta 3 mm aproximadamente del limbo esclerocorneal. Desde este lugar hasta la circunferencia de la córnea, la conjuntiva y la cápsula de Tenon están fusionadas. La línea de unión entre la conjuntiva y la cápsula se puede apreciar por un pequeño relieve que se presenta en la mayor parte de los casos y que se denomina *anillo conjuntival*. En el tejido celular subconjuntival y a partir de la edad adulta se ven aparecer pequeños lóbulos adiposos, que se desarrollan particularmente sobre el meridiano horizontal del ojo. La *conjuntiva corneal* hace cuerpo con la córnea.

PLIEGUE SEMILUNAR Y CARÚNCULA LAGRIMAL. — En el ángulo interno del ojo la conjuntiva se confunde con dos formaciones particulares, que son el pliegue semilunar y la carúncula lagrimal (fig. 233).

El *pliegue semilunar* es un pliegue conjuntival vertical, falciforme, aplanado de adelante hacia atrás y cuyo borde libre, cóncavo, mira hacia afuera. El fondo de saco que limita el pliegue semilunar con la parte correspondiente de la conjuntiva ocular aumenta de profundidad cuando el globo del ojo se dirige hacia adentro y tiende a borrarse cuando el ojo mira hacia afuera.

El pliegue semilunar representa el tercer párpado de algunos vertebrados (membrana nictitante de las aves).

La *carúncula lagrimal* se encuentra por dentro del pliegue semilunar. Es un pequeño saliente rojizo o rosado que ocupa todo el espacio comprendido entre las porciones lagrimales de los párpados. Está situado en un plano posterior al de los párpados, de manera que éstos se deslizan por delante de él cuando se separan o se aproximan. Cuando el orificio palpebral está abierto, la carúncula queda parcialmente cubierta por el párpado inferior. Representa un segmento, aislado, de los párpados.

VASOS Y NERVIOS DE LOS PÁRPADOS. — 1o. *Arterias.* — Las arterias principales de los párpados son las palpebrales superior e inferior (fig. 236). Nacidas de la oftálmica, por debajo de la polea del oblicuo mayor, las arterias palpebrales se dirigen hacia el borde libre del párpado correspondiente pasando una por arriba y otra por debajo del ligamento palpebral interno. Caminan luego de adentro hacia afuera, cerca de su borde libre, en el espesor de la capa de tejido celular situado entre el orbicular y el plano fibroelástico de los párpados. Así alcanzan el ángulo externo, donde terminan anastomosándose entre sí. Entre las ramas que van a los párpados, existe frecuentemente una que sigue el borde periférico del tarso y que constituye el llamado *arco arterial periférico* o *externo*.

También llegan a los párpados numerosos ramos de las arterias supraorbitaria, frontal interna, lagrimal y angular. Finas anastomosis unen estos ramos con los de las arterias palpebrales.

2o. *Venas.* — Las que están situadas en la capa celular suborbicular se vierten hacia

afuera en las venas de la región temporal y hacia adentro en la vena angular.

Las otras, subconjuntivales, son tributarias de las venas oftálmicas.

3o. *Linfáticos.* — Existen dos redes linfáticas, una subcutánea y una subconjuntival. Los vasos que nacen de la parte interna de estas redes siguen el trayecto de los vasos faciales y van a los ganglios submaxilares. Los externos se dirigen a los ganglios parotídeos.

También los linfáticos de la carúncula lagrimal son tributarios de los ganglios submaxilares y de los ganglios parotídeos; los que se dirigen a estos últimos ganglios, atraviesan de adentro hacia afuera el párpado inferior (Orts Llorca).

4o. *Nervios.* — El facial inerva al orbicular. Los nervios sensitivos proceden del nasal externo hacia adentro, del frontal hacia arriba, del lagrimal hacia afuera y del infraorbitario para el párpado inferior.

APARATO LAGRIMAL

El aparato lagrimal comprende: 1) la glándula lagrimal, que segrega las lágrimas; 2) las vías lagrimales, que conducen a las fosas nasales las lágrimas vertidas en el fórnix conjuntival por los canales excretores de la glándula.

Glándula lagrimal

La glándula lagrimal se compone de dos partes: una, *orbitaria*, o *glándula lagrimal principal* (fig. 240); la otra es la *porción palpebral* o *glándula lagrimal accesoria*. Estas dos porciones están separadas entre sí por un plano fibrotendinoso constituido por el fascículo orbitario externo del elevador, la expansión lateral externa del recto superior y la aleta orbitaria externa.

Su aspecto es parecido al de las glándulas salivales.

A. — **PORCIÓN ORBITARIA.** — SITUACIÓN. — La porción orbitaria de la glándula lagrimal está situada en la parte anterior, superior y externa de la cavidad orbitaria, aplicada a la fosa lagrimal que presenta la lámina horizontal del frontal (figs. 240 y 245).

FORMA. — La porción orbitaria de la glándula lagrimal es aplanada de arriba hacia abajo, de forma oval, con el eje mayor dirigido oblicuamente hacia atrás, hacia afuera y hacia abajo. Mide aproximadamente 20 mm de longitud, 10 mm de anchura y 5 mm de espesor.

Como consecuencia de su forma y orientación, la glándula presenta: una cara superior, una cara inferior, dos bordes, anteroexterno y posterointerno, y dos extremidades, anterointerna y posteroexterna.

RELACIONES. — La *cara superior*, convexa, mira hacia arriba y hacia afuera. Se relaciona con la pared orbitaria y particularmente con la fosa lagrimal del frontal. La *cara inferior*, cóncava, mira hacia abajo y hacia adentro. Se apoya sobre la parte externa de la cara superior del elevador del párpado y sobre el plano fibroso formado por el fascículo orbitario externo del elevador, la expansión orbitaria externa del recto superior y la aleta orbitaria externa. El *borde anteroexterno* sigue primeramente la parte externa del reborde orbitario superior y se pone en contacto a este nivel con el septum orbitario; después, se acoda hacia atrás y está

contiguo al periostio en la sutura frontomalar. El *borde posterointerno* está en relación con el tejido adiposo de la órbita. La *extremidad anterointerna* contacta con el tendón del elevador del párpado. La *extremidad posteroexterna* corresponde al tejido adiposo de la órbita. Por esta extremidad y por su borde posterior recibe la glándula sus vasos y sus nervios.

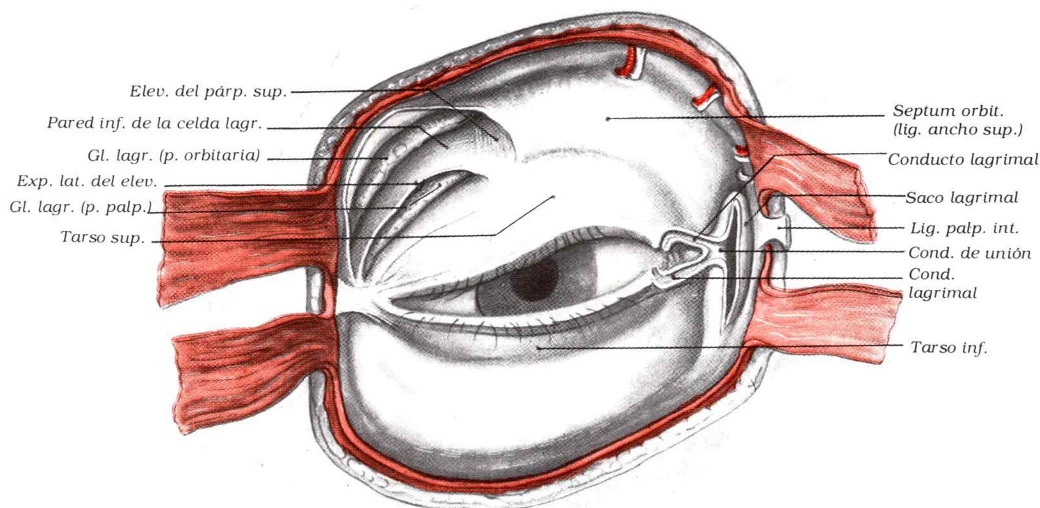


Fig. 240. — *Plano fibroelástico de los párpados y aparato lagrimal.*

CELDA DE LA GLÁNDULA LAGRIMAL (Picou). — La porción principal de la glándula lagrimal está comprendida en una celda osteofibrosa formada: hacia arriba y hacia afuera, por la pared de la órbita; hacia abajo, por la expansión lateral externa del elevador del párpado superior, por la del recto superior y por la aleta orbitaria externa; hacia adelante, por el septum orbitario; hacia atrás y hacia adentro, por una delgada membrana conjuntiva que es una dependencia del tejido celuloadiposo de la órbita (figs. 240 y 245). Esta membrana se inserta hacia arriba en el periostio orbitario y se une por abajo al elevador del párpado, su expansión externa, la del recto superior y la del recto externo.

La glándula se une a las paredes de su compartimiento por medio de tractos fibrosos débiles, llamados por algunos autores "ligamentos de la glándula". Estos tractos acompañan a los vasos y a los nervios que desde las paredes se dirigen a la glándula orbitaria, o que van desde la glándula a la pared.

B. — **PORCIÓN PALPEBRAL.** — SITUACIÓN Y FORMA. — La porción palpebral de la glándula es una masa formada por quince a cuarenta lobulillos (Sappey), aplanada de arriba hacia abajo y situada en el párpado superior, en la parte superior y externa del fondo de saco de la conjuntiva (fig. 240). Se describen dos caras en ella, superior e inferior, dos bordes, anterior y posterior, y dos extremidades, una interna y otra externa.

RELACIONES. — La *cara superior* está en contacto con el piso fibroso en el que se apoya la porción orbitaria, es decir, con la expansión lateral externa del elevador, con la del recto superior y con la aleta externa. La *cara inferior* corresponde hacia adelante a la conjuntiva palpebral y al fondo de saco conjuntival y hacia atrás a la cápsula de Tenon y al tejido adiposo orbitario. El *borde anterior* está situado a unos cuantos milímetros por detrás del borde superior del tarso superior. El *borde posterior*, en relación con la grasa orbitaria, está contiguo al borde posterior de la glándula orbitaria. La *extremidad interna* corresponde, a través del elevador, a la extremidad anterointerna de la porción orbitaria. La *extremidad externa* se extiende hasta el ligamento palpebral externo.

CONDUCTOS EXCRETORES DE LAS GLÁNDULAS LAGRIMALES. — Hay que distinguir los conductos excretores de la glándula orbitaria de los que corresponden a la glándula palpebral.

Los *conductos excretores de la glándula orbitaria*, o *conductos principales*, en número de tres a cinco (Sappey), están dirigidos hacia abajo y hacia adelante. Emergen de la cara inferior de la glándula, atraviesan la porción palpebral y desembocan en la parte superoexterna del fondo de saco de la conjuntiva.

Algunos de los *conductos excretores de la glándula palpebral* se vierten en los conductos principales; otros permanecen independientes y desembocan separadamente en el fondo de saco de la conjuntiva. Estos conductos independientes, llamados *conductos accesorios*, son cuatro a cinco según Sappey y nacen de los extremos de la glándula palpebral; los conductos de la parte media son los que desembocan en los conductos principales de la glándula.

Los orificios de los diferentes conductos, en número de ocho a diez, se alinean un poco por delante del fondo de saco conjuntival, sobre un trazo regular, paralelo al borde superior del tarso superior, y a 0,5 cm de este borde.

VASOS Y NERVIOS. — La glándula lagrimal está irrigada por la arteria lagrimal.

La sangre venosa se vierte por la vena lagrimal en la vena oftálmica superior.

Los linfáticos contornean el borde de la órbita y se dirigen a los ganglios parotídeos (Orts Llorca).

Los nervios proceden del lagrimal, rama del oftálmico.

INERVACIÓN FUNCIONAL DE LA GLÁNDULA LAGRIMAL. — La glándula lagrimal está inervada por el nervio lagrimal, pero este nervio sólo transporta hacia la glándula las fibras que proceden de un núcleo protuberancial anexo al nervio facial: el núcleo lacrimomuconasal. Las fibras nacidas de este núcleo, después de seguir junto con el facial hasta el ganglio geniculado, lo abandonan y forman el nervio petroso superficial mayor, el cual se une luego al petroso profundo mayor y a una rama del plexo simpático pericarotídeo para formar el nervio vidiano. El nervio vidiano termina en el ganglio esfenopalatino (véase pág. 327, figs. 206 y 207). La vía secretora efectúa un relevo en este ganglio y sigue después la anastomosis entre el ganglio y el nervio maxilar superior, por su ramo orbitario, que a su vez se anastomosa con el lagrimal formando el "asa lagrimal" y continúa con el nervio lagrimal hasta terminar en la glándula.

Vías lagrimales

Las lágrimas secretadas por las glándulas lagrimales se dirigen, gracias a los movimientos de los párpados, hacia el *lago lagrimal*, situado en el ángulo interno del ojo. Del lago lagrimal son transportadas a las fosas nasales por medio de las vías lagrimales.

Las vías lagrimales comienzan en el borde libre de los párpados, en los *puntos lagrimales*. Desde los puntos lagrimales a las fosas nasales, las vías lagrimales están constituidas por los *conductillos lagrimales*, el *saco lagrimal* y el *conducto nasal* o *lacrimonasal* (fig. 241).

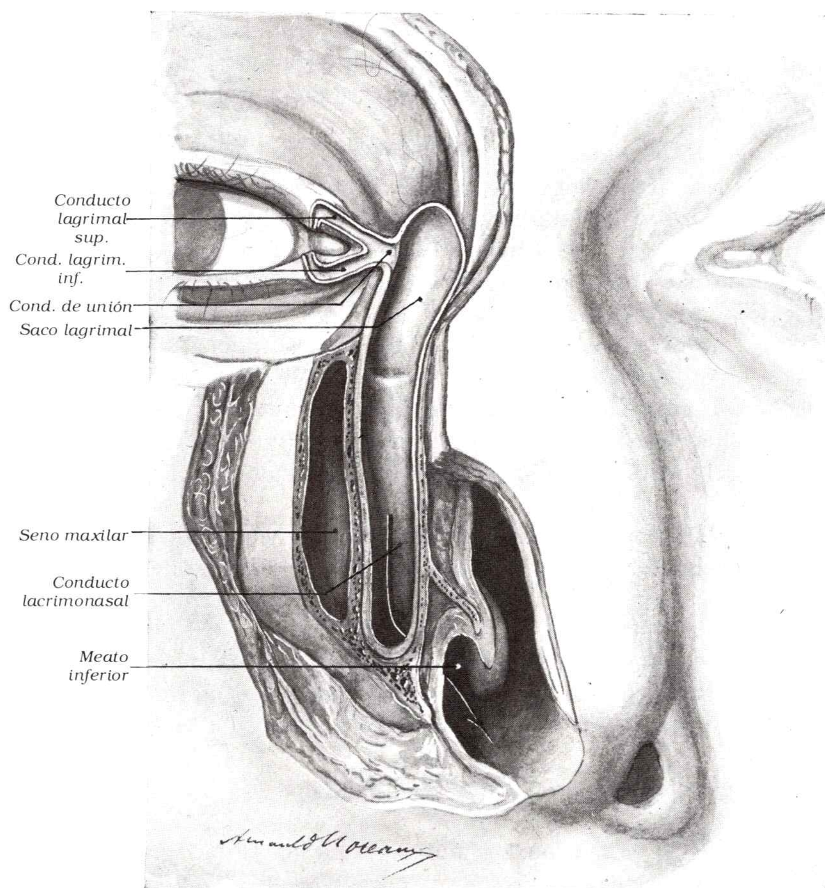


Fig. 241. — *Vías lagrimales.*

Conductos lagrimales. — Los puntos lagrimales son dos, uno para cada párpado. Son pequeños orificios situados en el vértice de los tubérculos lagrimales. El punto lagrimal superior es un poco más pequeño que el inferior. Además, el punto lagrimal superior está situado a 6 mm de la comisura interna de los párpados y a 0,5 mm por dentro del punto lagrimal inferior (fig. 241). Gracias a esta disposición, cuando se produce la oclusión de los párpados, los tubérculos y los puntos lagrimales se yuxtaponen.

Conductos lagrimales. — Los puntos lagrimales son los orificios de entrada de dos

conductos pequeños llamados conductillos lagrimales, los cuales, de un centímetro de largo aproximadamente, se extienden desde afuera hacia adentro hasta el saco lagrimal, en el que desembocan por un conducto común, el *conducto de unión* (pág. 241).

Los conductillos lagrimales caminan en el espesor del borde libre de los párpados en su porción lagrimal. Cada uno de ellos adopta primero una dirección vertical, el superior de abajo hacia arriba, el inferior de arriba hacia abajo. Después, se dirigen horizontalmente hacia adentro.

El *segmento vertical* comienza por un embudo o *infundíbulo*, cuyo vértice, llamado *angustia*, está situado a un milímetro del punto lagrimal. La angustia, que mide 0.1 mm de diámetro, es el punto más estrecho de las vías lagrimales. Al infundíbulo sigue una pequeña porción ampular de donde parte el segmento horizontal.

El *segmento horizontal* mide de 6 a 7 mm de longitud y de 0,3 a 0,4 mm de diámetro. Situado por detrás del fascículo tarsiano correspondiente del ligamento palpebral interno, está rodeado por las fibras del orbicular de los párpados y del músculo de Horner.

Conducto de unión. — Inmediatamente después de haber cruzado el punto de unión de los fascículos tarsianos del ligamento palpebral interno, los conductillos lagrimales se unen en un segmento común llamado *conducto de unión*, que se dirige transversalmente de afuera hacia adentro. Mide de 1 a 2 mm de longitud y 0,5 mm de diámetro. Termina en la parte posterior de la pared externa del saco lagrimal, a 2 o 3 mm por debajo de su extremidad superior.

El conducto de unión se relaciona hacia adelante con el tendón del orbicular y hacia atrás con el tendón reflejo, que lo separa del músculo de Horner.

En ocasiones, al conducto de unión lo sustituye un divertículo del saco lagrimal, el *seno de Maier*, en el que los conductillos lagrimales desembocan separadamente.

Saco lagrimal. — FORMA, SITUACIÓN, DIRECCIÓN, DIMENSIONES. — El saco lagrimal es un conducto cilíndrico, ligeramente aplanado transversalmente, cerrado en su parte superior, donde termina por un fondo de saco abierto hacia abajo en el conducto lacrimonasal, con el que se continúa (fig. 241).

Está situado en el canal lagrimal, entre el tendón directo y el tendón reflejo del orbicular, por delante del septum orbitario y por consecuencia en el espesor mismo de los párpados.

Su dirección no es exactamente vertical, sino ligeramente oblicua hacia abajo, hacia afuera y hacia atrás.

Mide de 12 a 14 mm de altura (Sappey). Su diámetro varía de 3 a 8 mm según esté vacío o distendido.

RELACIONES. — La *cara anterior* del saco lagrimal corresponde al tendón directo del orbicular, que lo cruza cerca de su extremidad superior (fig. 236), al músculo orbicular de los párpados y a la piel.

La *cara posterior* está en relación con un plano fibroso formado por el tendón reflejo del orbicular, que cruza el saco a la misma altura que el tendón directo, y por el septum orbitario, que se extiende por arriba y por debajo del tendón reflejo (fig. 236).

Por detrás del tendón reflejo está el músculo de Horner, cubierto a su vez por una delgada tela fibrocelular.

La *cara interna* se aplica al canal lagrimal óseo, que está en conexión con una celdilla et-

moidoungueal; ésta queda muy cercana de la vertiente posterior y de la extremidad superior del canal lagrimal óseo. El saco lagrimal está muy estrechamente unido al periostio del canal pero puede ser separado por medio de la disección.

La *cara externa* corresponde al ángulo diedro formado por el tendón directo del orbicular y este músculo hacia adelante, y por el tendón reflejo y el septum orbitarium hacia atrás. Hacia abajo, se relaciona con la inserción del oblicuo menor. En esta cara se abre el conducto de unión.

La *extremidad superior*, o *fondo* del saco lagrimal, está situada aproximadamente a 1 centímetro por debajo y un poco por delante de la polea de reflexión del oblicuo mayor. Entre el saco lagrimal y la polea pasa un pedículo vasculonervioso constituido por la arteria nasal, la vena angular y el nervio nasal externo.

Conducto lacrimonasal. — FORMA, SITUACIÓN, DIRECCIÓN, DIMENSIONES (fig. 241). — El conducto lacrimonasal, ligeramente aplanado en sentido transversal, se extiende desde el saco lagrimal al meato inferior de las fosas nasales.

Está contenido en un conducto óseo constituido: hacia afuera, por el canal lagrimal de la cara interna del maxilar superior y por el *hamulus lacrymalis* del unguis, que se enrolla sobre el reborde externo del orificio superior del conducto; hacia adentro, por el unguis hacia arriba y por la apófisis lagrimal del cornete inferior hacia abajo (fig. 242).

El conducto lacrimonasal está dirigido oblicuamente hacia abajo, hacia atrás y hacia adentro (fig. 241), por lo que el conducto formado por la unión del saco lagrimal y del conducto lacrimonasal forma una amplia curva cuya concavidad mira hacia adentro y un poco hacia atrás.

El conducto nasal mide por término medio 15 mm de largo y 3 mm de diámetro.

RELACIONES. — El conducto lacrimonasal está estrechamente unido a las paredes de su conducto óseo por medio de tejido conjuntivo denso, que contiene una red venosa muy desarrollada.

El orificio inferior está situado en el meato inferior, a 1 centímetro aproximadamente por detrás de la extremidad anterior del cornete inferior y a 3 cm poco más o menos del borde posterior del orificio del vestíbulo nasal correspondiente. Se encuentra en el borde superior o en la pared externa del meato inferior. En el primer caso, es generalmente circular; en el segundo, es de forma oval y está limitado hacia adentro por un pliegue de la mucosa, cóncavo hacia abajo, que se conoce con el nombre de *válvula de Hasner*.

CONFIGURACIÓN INTERIOR. — La superficie interior de las vías lagrimales es irregular y presenta numerosos pliegues mucosos. Entre estos pliegues, algunos se encuentran frecuentemente en una misma situación y se denominan *válvulas*. Así encontramos, desde los puntos lagrimales hasta el orificio nasal de estas vías: 1) la *válvula de Bochdaleck*, de forma anular, situada alrededor de los puntos lagrimales; 2) la *válvula de Foltz*, situada a nivel de la angustia; 3) la *válvula de Rosenmüller*, que ocupa el borde superior del orificio del conducto de unión en el saco lagrimal; 4) la *válvula de Huschke*, situada en la parte inferior de este orificio; 5) la *válvula de Béraud o de Krause*, situada en la unión del saco lagrimal con el conducto lacrimonasal; 6) la *válvula de Taillefer*, colocada en la parte media del conducto lacrimonasal; por último, la *válvula de Hasner*, o *de Bianchi*, que es el pliegue mucoso que limita por dentro el orificio inferior de este conducto.

Estos pliegues mucosos son inconstantes. Los que más rara vez se encuentran son las válvulas de Bochdaleck, de Foltz y de Béraud. Con excepción de la válvula de Hasner, que puede en ciertos casos oponerse al reflujo de los líquidos, o del aire, desde el meato inferior hacia las vías lagrimales, todas las demás válvulas son insuficientes (Aubaret).

Vasos y nervios de las vías lagrimales. — Las *arterias* proceden de las palpebrales superior e inferior y de la nasal, las tres ramas de la oftálmica.

Las *venas* forman alrededor del saco lagrimal y del conducto lacrimonasal un plexo particularmente abundante alrededor del conducto. Desde estos plexos parten venas que se dirigen hacia arriba, a las ramas de origen de las venas oftálmicas y a la vena angular, o hacia abajo, a los plexos venosos del cornete inferior.

Los *linfáticos* se vierten hacia arriba en los vasos que acompañan a la vena facial y son afluentes de los ganglios submaxilares. En la parte inferior, los linfáticos comunican con la red linfática de las fosas nasales y son, como ellos, tributarios de los ganglios laterales profundos del cuello y de los ganglios retrofaríngeos.

Los *nervios* son ramas del nasal externo.

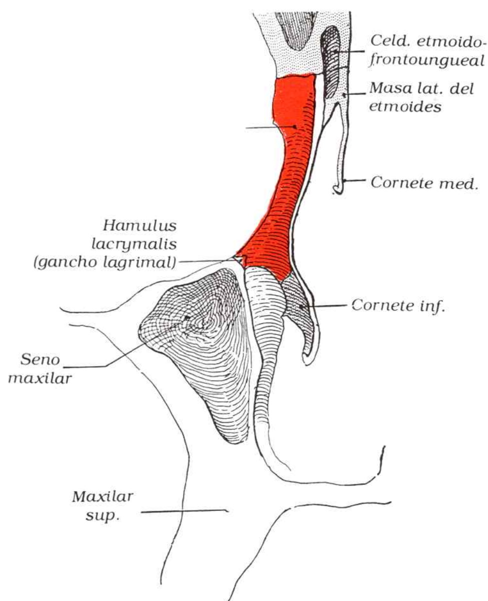


Fig. 242. — *Corte frontal de las paredes óseas del conducto lacrimonasal.*

VASOS Y NERVIOS DE LA ÓRBITA

Las *arterias* de los órganos contenidos en la cavidad orbitaria proceden todas de la arteria oftálmica (fig. 243).

Las *venas* vierten su contenido en el seno cavernoso por medio de las venas oftálmicas superior e inferior y por la vena central de la retina.

Los *nervios* se dividen en motores, sensitivos, simpáticos y sensoriales. Los *nervios motores* son el motor ocular común, el motor ocular externo (abducens) y el patético (trochlearis). El motor ocular común proporciona movilidad a todos los músculos de la órbita, con excepción del recto externo, inervado por el motor ocular externo, y del oblicuo mayor, que lo está por el patético. Los *nervios sensitivos* proceden del nervio oftálmico. Los *ramos del sistema vegetativo* son los nervios ciliares cortos, que son ramas eferentes del ganglio oftálmico. Por último, el *nervio sensorial*, el *nervio óptico*, es una dependencia del cerebro y representa el pedículo que une la retina al neuroeje.

Todos estos vasos y nervios ya han sido descritos con los vasos y nervios de la cabeza y del cuello. Sin embargo, precisaremos en el capítulo siguiente algunas importantes relaciones que los vasos y nervios de la órbita poseen entre sí y con los órganos del aparato de la visión.

TOPOGRAFÍA GENERAL DE LOS ÓRGANOS DEL APARATO DE LA VISIÓN

La cavidad orbitaria, limitada hacia adelante por los párpados y el septum orbitario, está dividida por la cápsula de Tenon en dos celdas o regiones: una precapsular u ocular y otra retrocapsular o retroocular (fig. 232).

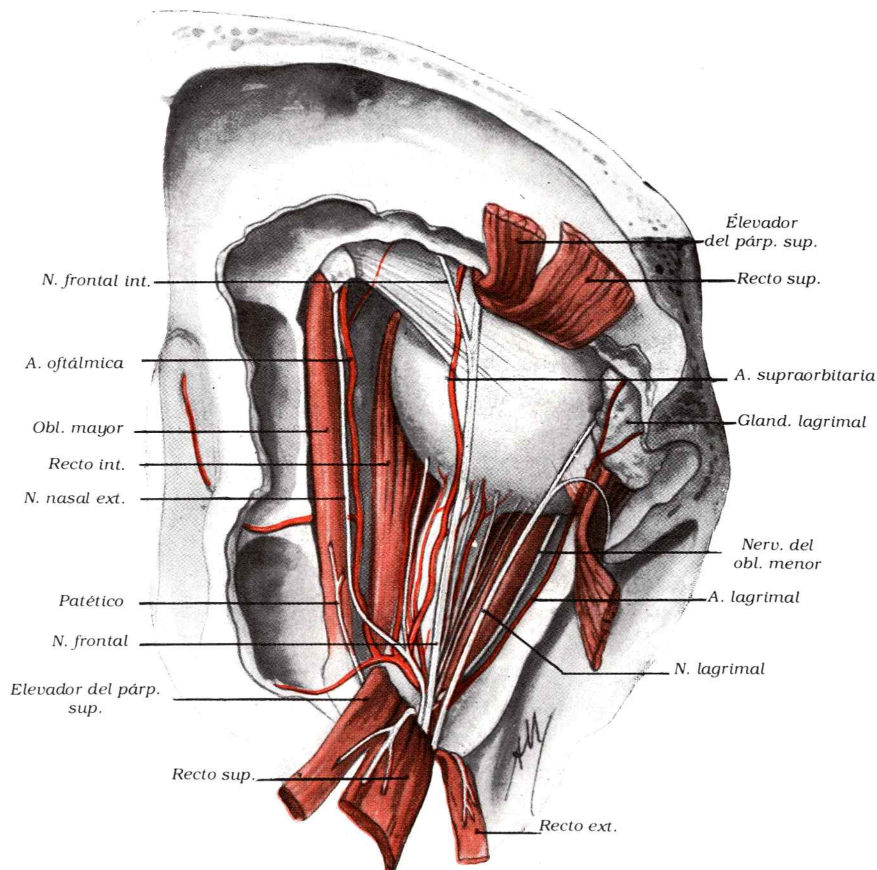


Fig. 243. — *Vasos y nervios de la órbita; vistos desde arriba.*

1o. ***Celda precapsular u ocular.*** — Contiene el globo del ojo. Éste está separado de la cápsula por un espacio inyectable, el *espacio de Tenon*, lleno de tejido celular, siempre muy laxo. El espacio de Tenon está atravesado por los vasos y nervios ciliares, por los vasa vorticosa y por los tendones de los músculos motores del globo. Estos tendones están envueltos, en las cercanías de su inserción escleral, por el mismo tejido celular que llena el espacio de Tenon. La presencia de la cápsula permite enuclear el globo del ojo sin abrir la celda retrocapsular.

2o. ***Celda retrocapsular.*** — El cono musculoaponeurótico formado por los músculos de la órbita y por las membranas intermusculares extendidas entre las vainas de los músculos, divide esta celda en dos espacios secundarios: uno *intramuscular*, y otro *perimuscular*. En estos dos espacios caminan los vasos y nervios de la órbita, envueltos por una masa de tejido adiposo que llena todos los espacios vacíos y que forma el llamado *cojinete adiposo de la órbita* (Charpy).

a) ESPACIO INTRAMUSCULAR. — Tiene forma de un cono, cuya base está hacia adelante, es cóncava, y corresponde al hemisferio posterior del globo ocular.

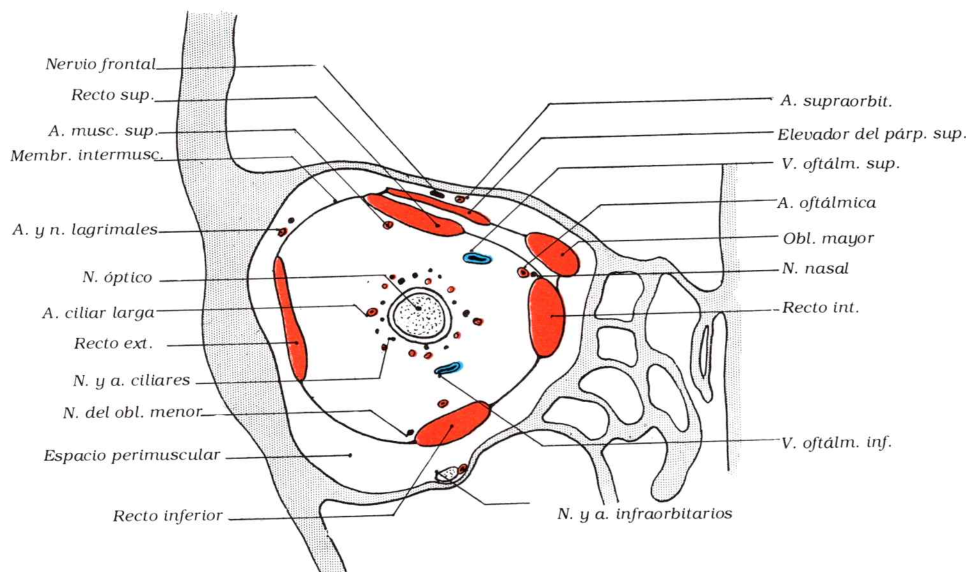


Fig. 244. — *Corte frontal de la órbita y de su contenido que pasa un poco por detrás del globo ocular.*

El eje de este espacio está ocupado por el *nervio óptico* (fig. 244).

La *arteria oftálmica* penetra en la órbita por el conducto óptico. En este conducto está situada por debajo y por fuera del nervio. La arteria contornea enseguida la cara externa y después la cara superior del nervio óptico y continúa a lo largo del borde inferior del oblicuo mayor hasta la base de la órbita (fig. 243).

La arteria oftálmica cruza la cara externa del nervio óptico a 5 o 10 mm por delante del agujero óptico. Se relaciona a este nivel con el ganglio oftálmico, que está situado entre la arteria y el nervio o un poco por delante de la arteria. Por fuera de la arteria y cerca del vértice de la órbita se encuentra el nervio motor ocular externo, que penetra en la parte posterior del músculo recto externo.

Por arriba del nervio óptico pasan, con la arteria oftálmica, el nervio nasal, que sigue el lado interno de la arteria, la vena oftálmica superior, que camina hacia afuera y un poco

por arriba de la arteria, y también la rama superior del nervio motor ocular común, situado por arriba de estos vasos e inmediatamente por debajo del músculo recto superior.

Por debajo del nervio óptico caminan la vena oftálmica interior y los ramos de la rama inferior del motor ocular común.

Por último, *alrededor del nervio óptico* y en *sus inmediatas cercanías*, corren, de atrás hacia adelante, las arterias ciliares, largas y cortas, ramas de la oftálmica, los nervios ciliares largos, ramas del nasal, y los nervios ciliares cortos, que proceden del ganglio oftálmico.

Fig. 245. — *Región orbitaria: espacio perimuscular, parte superior.*

b) ESPACIO PERIMUSCULAR. — Este espacio está comprendido entre las paredes de la órbita por una parte y el cono musculoaponeurótico, las expansiones palpebrales y conjuntivales de la aponeurosis de Tenon por otra (figs. 244 y 245). Se extiende desde el vértice de la órbita al septum orbitario.

En la grasa que llena este espacio, en su parte anterior y hacia arriba y hacia afuera, se encuentra la porción orbitaria de la glándula lagrimal.

El espacio perimuscular está recorrido en su parte superior, por debajo de la bóveda orbitaria: 1) por los nervios frontal, patético y lagrimal; 2) por las arterias supraorbitaria y lagrimal.

Los tres nervios, frontal, patético y lagrimal, están situados desde su entrada en la órbita en el espacio perimuscular, inmediatamente por debajo del periostio (fig. 245). El nervio lagrimal sigue a lo largo del borde superior del recto externo; el patético cruza la cara superior del elevador y se pierde en el borde superior del oblicuo mayor; por último, el nervio frontal, situado entre los otros dos, camina hacia adelante por arriba del elevador del párpado y por dentro de la arteria supraorbitaria.

Las arterias supraorbitaria y lagrimal salen del espacio intramuscular y penetran en el espacio perimuscular en la unión del tercio posterior con los dos tercios anteriores de la órbita. La arteria supraorbitaria atraviesa el cono musculoaponeurótico por dentro del elevador del párpado superior; la arteria lagrimal emerge en el espacio perimuscular por fuera de este músculo y del recto superior (fig. 243).

TEJIDO ADIPOSO O COJINETE ADIPOSO DE LA ÓRBITA. — La grasa que rellena los espacios intramuscular y perimuscular está formada por acúmulos adiposos separados entre sí por delgados tabiques conjuntivos.

En el espacio intramuscular, los tabiques interadiposos están fijos a la aponeurosis del cono musculoaponeurótico y a la cápsula de Tenon. En cambio, la masa adiposa está aislada de la superficie del nervio óptico por una membrana conjuntiva y está a su vez separada de la envoltura meníngea del nervio por un espacio tabicado, distinto, contrariamente a la opinión de Schwalbe, de la cavidad de Tenon, con la que no presenta ninguna comunicación.

En el espacio perimuscular, el cojinete adiposo está débilmente unido a las paredes del espacio por bridas conjuntivas muy delgadas. Se extiende hacia adelante hasta el septum orbitario, menos en la parte superoexterna, donde la masa adiposa se detiene al tomar contacto con el borde posterointerno y con la extremidad posterior de la glándula lagrimal.

ÓRGANO DEL OÍDO

El órgano del oído se compone de tres partes: el *oído externo*, el *oído medio* y el *oído interno*. El oído externo y el medio recogen las ondas sonoras y las conducen al oído interno, donde excitan a los receptores de origen del nervio auditivo.

OÍDO EXTERNO

El oído externo comprende dos segmentos: el pabellón y el conducto auditivo externo.

A. — PABELLÓN

El pabellón de la oreja es una lámina cartilaginosa plegada sobre sí misma en diversos sentidos, de forma oval, con la extremidad mayor hacia arriba y cubierta por la piel. Adopta en conjunto la forma de un pabellón de corneta acústica destinada a recoger las ondas sonoras y dirigirlas hacia el conducto auditivo externo.

SITUACIÓN. — El pabellón de la oreja está situado en las partes laterales de la cabeza, por detrás de la articulación temporomandibular y de la región parotídea, por delante de la región mastoidea y por debajo de la región temporal.

Está unido a la pared lateral de la cabeza por la parte media de su tercio anterior y es libre en el resto de su extensión, es decir, hacia arriba, hacia atrás y hacia abajo. Esta parte libre forma con la pared craneal un *ángulo cefaloauricular* (Testut) abierto hacia atrás, cuya abertura, muy variable, mide por término medio 30°.

CONFIGURACIÓN EXTERIOR. — Presenta el pabellón para su estudio dos caras y una circunferencia (fig. 246).

CARA EXTERNA. — Se observa en esta cara una serie de salientes que alternan con depresiones, que circunscriben una excavación profunda, llamada *la concha*, en el fondo de la cual se abre el conducto auditivo externo.

Los salientes son: el hélix, el antehélix, el trago y el antitrago.

El *hélix* es el más periférico de los salientes de la oreja. Se inicia en la concavidad de la concha por medio de una cresta oblicua hacia arriba y hacia adelante, *la raíz del hélix*. El hélix forma enseguida la mitad superior de la circunferencia del pabellón; se dirige primeramente hacia adelante, después hacia arriba, luego hacia atrás, para después descender y terminar en la parte superior del lóbulo.

El *antehélix*, concéntrico al hélix, sube paralelamente a su segmento posterior y se divide por arriba en dos ramas que limitan una depresión, la *fosa del antehélix* o *fosa navicular*.

Oído externo.

Pabellón.

Entre el hélix y el antehélix existe un surco curvo, el *canal del hélix.*

El *trago* es un saliente aplanado, triangular, situado por delante de la concha y por debajo del hélix, que se proyecta a la manera de un opérculo por delante y por fuera del orificio del conducto auditivo externo. La base del trago se sitúa hacia adelante y hacia adentro. El vértice es libre, redondeado o bitubercular; mira hacia atrás y hacia afuera.

El *antitrago* es igualmente una pequeña eminencia triangular, situada por debajo del antehélix y por detrás del trago, del que está separado por una profunda escotadura, la *escotadura de la concha.*

La *concha* es una excavación profunda limitada hacia adelante por el trago y hacia atrás por el antehélix y el antitrago. La raíz del hélix divide la concha en dos partes, una superior, estrecha, y otra inferior, mucho más amplia, que se continúa con el conducto auditivo externo. Una cresta saliente, roma, cóncava hacia adelante, forma el borde posterior del orificio de entrada al conducto auditivo externo.

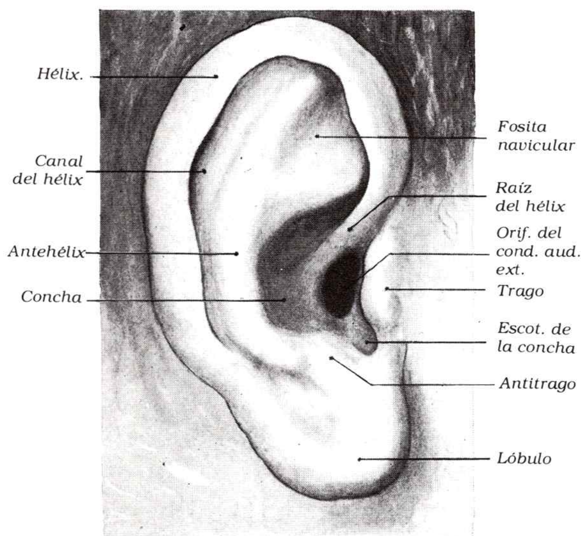


Fig. 246. — *Pabellón de la oreja.*

Por debajo del trago, de la escotadura de la concha y del antitrago, el pabellón de la oreja está constituido por un simple pliegue cutáneo que termina por un borde libre; es el *lóbulo de la oreja.*

CARA INTERNA. — La cara interna presenta una parte posterior, libre, y una parte anterior, adherente.

La *parte libre* presenta salientes y depresiones que reproducen en sentido inverso, exceptuando al trago, los salientes y las depresiones de la cara externa.

La *parte adherente* es de forma elíptica y mide de 4 a 5 cm de altura por 2,5 cm de ancho. Corresponde al orificio del conducto auditivo externo y a la parte anterior de la porción mastoidea del temporal. En efecto, la zona de inserción del pabellón cubre esta parte del temporal en 1 cm de anchura (fig. 248). En la parte superior sobrepasa 1 centímetro aproximadamente la raíz longitudinal del arco cigomático.

Circunferencia. — La circunferencia está formada: hacia arriba y atrás, por el hélix; hacia abajo, por el borde libre del lóbulo; hacia adelante, por el trago, que separa el lóbulo de la raiz del hélix.

ESTRUCTURA. — El pabellón está constituido por un fibrocartílago, ligamentos, músculos y un revestimiento cutáneo.

Oído externo.

Pabellón.

FIBROCARTÍLAGO. — Es una lámina flexible, delgada, elástica, que comprende toda la extensión del pabellón, menos el lóbulo (fig. 247).

Presenta las mismas salientes y depresiones que el pabellón. Sin embargo, se describen en él algunos caracteres particulares que sólo son visibles cuando se ha eliminado el revestimiento cutáneo.

Se nota, en efecto, que entre el trago y el hélix existe una solución de continuidad que va ensanchándose hacia la pared superior del conducto auditivo externo, mientras que el fibrocartílago de la concha se prolonga hacia adentro y forma las paredes anterior e inferior del conducto.

Se nota, además: 1) un pequeño saliente, la *espina del hélix*, que se desprende del hélix frente al borde superior del trago; 2) una lengüeta cartilaginosa, la *cola del hélix*, separada del extremo inferior del antehélix por una escotadura; 3) una cresta estrecha, vertical, que sobresale en la cara interna de la concha, conocida con el nombre de *ponticulo*.

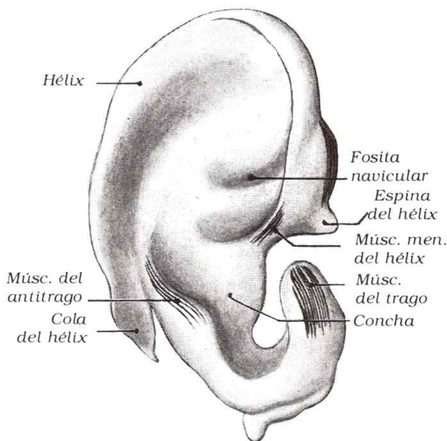


Fig. 247. — *Cartílago y músculos intrínsecos del pabellón de la oreja.*

LIGAMENTOS. — Se dividen los ligamentos del pabellón en extrínsecos e intrínsecos.

Los *ligamentos extrínsecos* fijan el pabellón al hueso temporal. Uno de ellos, *anterior*, va desde la espina del hélix y del trago a la apófisis cigomática (fig. 251); el otro, *posterior*, une el ponticulo de la concha con la base de la apófisis mastoides.

Los *ligamentos intrínsecos*, destinados a mantener los pliegues del cartílago, unen entre sí los salientes que presenta. El primero une el trago con la raíz del hélix; otro va desde el antitrago a la cola del hélix (fig. 251); el tercero y el cuarto se extienden, sobre la cara interna del cartílago, desde la convexidad de la concha a la convexidad de la fosa navicular y del canal del hélix.

MÚSCULOS. — Lo mismo que los ligamentos, se dividen en extrínsecos e intrínsecos.

1o. Los *músculos extrínsecos* son los músculos auriculares anterior, superior y posterior. Han sido ya descritos con los músculos cutáneos de la cabeza.

2o. Los *músculos intrínsecos* se extienden desde el cartílago a la piel del pabellón, o bien unen dos partes diferentes del cartílago (fig. 247).

El *músculo mayor del hélix* se extiende verticalmente en la parte anterior del hélix.

El *músculo menor del hélix* sigue el borde libre de la raiz del hélix.

El *músculo del trago* está formado por fascículos de dirección vertical que se aplican sobre la cara externa del trago.

El *músculo del antitrago* va desde el antitrago a la extremidad inferior del antehélix.

Los *músculos transverso y oblicuo* se encuentran en la cara interna del pabellón y se extienden desde la convexidad de la concha a los salientes formados por el canal del hélix y la fosa del antehélix.

Todos estos músculos son órganos rudimentarios, en vía de regresión. No tienen acción alguna sobre el pabellón de la oreja.

REVESTIMIENTO CUTÁNEO. — El pabellón de la oreja está cubierto por una piel, adherente al cartílago en su cara externa pero móvil en la interna. Se continúa hacia atrás con la piel de la región mastoidea, en el fondo de un surco curvilíneo, *el surco auricular*.

La piel del pabellón está separada del fibrocartílago por tejido celular subcutáneo, que es muy denso sobre la cara externa y laxo en la parte interna, donde contiene algunos acúmulos adiposos. Gracias a la laxitud de este tejido, la piel de la cara interna del pabellón presenta una gran movilidad.

VASOS Y NERVIOS. — Las *arterias* del pabellón de la oreja son ramas de la arteria temporal superficial y de la auricular posterior.

La arteria temporal superficial irriga el trago y la parte anterior del lóbulo, de la concha y del hélix. La rama terminal anterior de la auricular posterior se ramifica sobre toda la cara interna del pabellón y origina además ramos perforantes destinados a los dos tercios posteriores de la cara externa.

Las *venas* se vierten: hacia adelante, en la vena temporal superficial; hacia atrás, en las venas auriculares posteriores y en la vena emisaria mastoidea; hacia abajo, en la yugular externa.

Los *linfáticos* del pabellón nacen de una red que puede dividirse en tres territorios: 1) un territorio anterior, que comprende el trago, la parte anterior del hélix, la fosa navicular y la concha; este territorio es tributario de los ganglios parotídeos preauriculares; 2) un territorio inferior formado por el lóbulo, el antitrago y la parte inferior de la concha; los troncos colectores se dirigen a los ganglios parotídeos inferiores; 3) un territorio posterior constituido por la parte posterior del hélix, por el antehélix, la parte posterior de la concha y por toda la cara interna del pabellón; los linfáticos que se originan en este territorio van a los ganglios mastoideos, parotídeos inferiores y laterales profundos del cuello (Arnould).

Los *nervios motores* proceden del facial. Los *nervios sensitivos* tienen un doble origen: el auriculotemporal da ramos a la parte anterior del hélix y al trago; la rama auricular del plexo cervical superficial inerva todo el resto del pabellón.

B. — CONDUCTO AUDITIVO EXTERNO

El conducto auditivo externo se extiende desde la excavación de la concha a la membrana del tímpano.

La pared de este conducto, fibrosa y cartilaginosa en su tercio externo, ósea en sus dos tercios internos, está cubierta en toda la extensión de su superficie interna por un revestimiento cutáneo que es continuación de la piel de la cara externa del pabellón. Volveremos a este punto al referirnos a la estructura del conducto auditivo.

DIMENSIONES. — La longitud del conducto auditivo es de 25 mm por término medio. La membrana del tímpano, que cierra por dentro el conducto auditivo externo, está fuertemente

Oído externo.

Conducto auditivo externo.

inclinada de arriba hacia abajo y de afuera hacia adentro, por lo que la pared inferior del conducto es siempre aproximadamente 5 mm más larga que la pared superior (fig. 248).

FORMA Y CALIBRE. — La forma y los diámetros del conducto varían en sus diferentes porciones.

Como regla general, el conducto está ligeramente aplanado de adelante hacia atrás, pero sufre de afuera hacia adentro una torsión que hace que la pared anterior se convierta

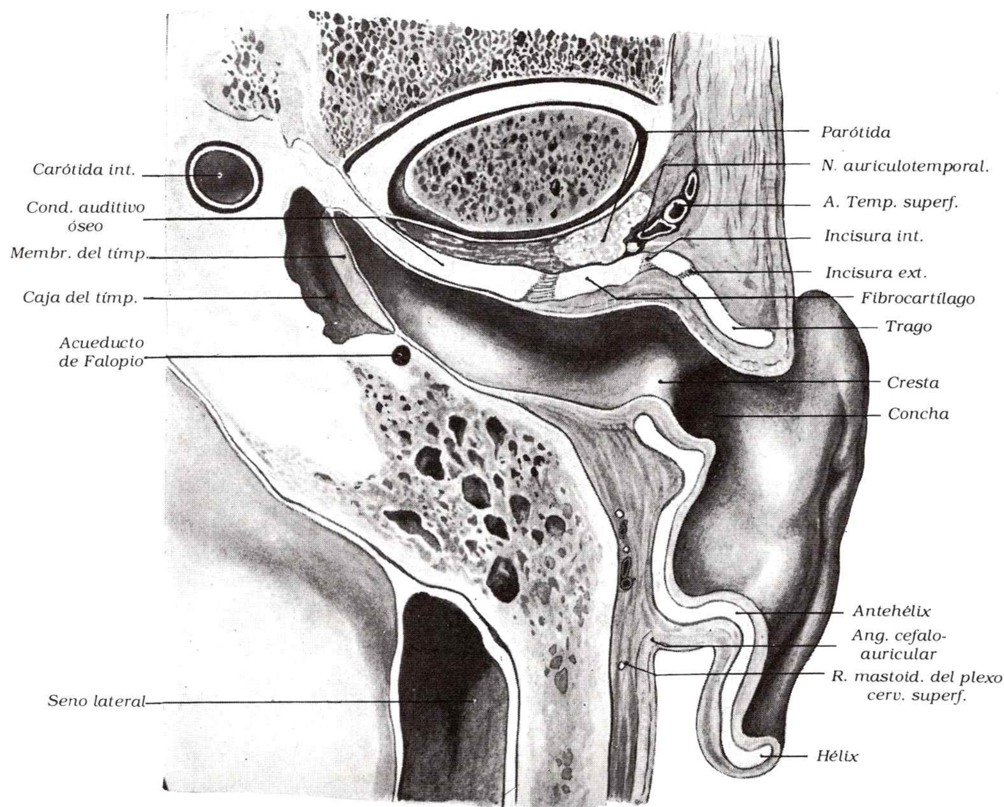


Fig. 248. — *Corte horizontal del aparato auditivo que interesa, de afuera hacia adentro, al pabellón, al conducto auditivo externo y a la caja del tímpano.*

gradualmente en anteroinferior. Debido a esta torsión, el diámetro mayor de la elipse que representa el corte del conducto está tanto más inclinada sobre la horizontal cuanto más cerca se encuentra de su extremidad interna.

El calibre disminuye progresivamente de afuera hacia adentro hasta la unión de las tres cuartas partes externas con la cuarta parte interna del conducto. Aumenta después poco a poco hasta la membrana del tímpano. El segmento más estrecho se llama *istmo del conducto*; en este lugar, el diámetro mayor mide 8 mm y el diámetro menor 6 milímetros solamente en la mayor parte de los casos.

DIRECCIÓN. — Por lo general el conducto es oblicuo de afuera hacia adentro y de atrás hacia adelante, pero tampoco es rectilíneo, sino que presenta sinuosidades en sentido horizontal y en sentido vertical simultáneamente.

Un *corte horizontal* (fig. 248) permite apreciar que el conducto auditivo externo es en su parte externa oblicuo hacia adentro y hacia adelante, después hacia adentro y hacia atrás y por último nuevamente hacia adentro y hacia adelante. Se conforman así tres segmentos que se continúan entre sí formando dos acodamientos redondeados. El codo más profundo está situado un poco por dentro de la unión de las porciones ósea y fibrocartilaginosa del conducto.

En un corte verticotransversal (fig. 249) se ve que el conducto auditivo, al principio casi horizontal, se inclina después hacia abajo y hacia adentro. En conjunto, y en este corte vertical, el conducto describe una curva convexa hacia arriba. La parte profunda o interna de la pared inferior del conducto, muy inclinada hacia abajo y hacia adentro, forma con la membrana del tímpano, que tiene la misma inclinación, un ángulo de 30° abierto hacia arriba y hacia afuera, que se conoce con el nombre de *seno del conducto auditivo externo*. El punto más declive de este seno no desciende, como algunos autores mencionan, más abajo que el orificio externo; por el contrario, se encuentra en un nivel más elevado.

Del examen de los cortes horizontal y vertical resulta que la porción fibrocartilaginosa del conducto auditivo externo describe en conjunto una curva cuya concavidad mira hacia abajo y hacia atrás. Es pues fácil de comprender que para rectificar la curvatura de esta porción fibrocartilaginosa, que es la única que se puede movilizar, sea necesario apartar el trago hacia adelante y llevar el pabellón hacia arriba. Esta maniobra tiende a situar las porciones fibrocartilaginosa y ósea en continuidad una con otra, lo que facilita el examen del conducto y de su fondo, que es la membrana del tímpano.

RELACIONES. — PARED ANTERIOR. — Esta pared se relaciona con la articulación temporomaxilar (fig. 248). Existe siempre una pequeña prolongación de la parótida que se insinúa de abajo hacia arriba en la ranura que separa la articulación de la pared anterior del conducto. Por arriba de esta prolongación, la pared anterior sólo queda separada de la articulación por una capa delgada de tejido celuloadiposo. La relación entre el conducto y la articulación es tan íntima que el cóndilo de la mandíbula rechaza hacia la luz del conducto su pared anterior fibrocartilaginosa, produciendo un estrechamiento de su diámetro anteroposterior, que desaparece cuando los maxilares se separan uno del otro.

PARED POSTERIOR. — La pared posterior está en relación con la porción mastoidea del temporal (fig. 248). Un tabique óseo de espesor variable separa el conducto auditivo de las celdillas mastoideas. Este tabique está atravesado, a lo largo de la cisura timpanoescamosa, por finos canalículos vasculares que hacen más íntimas las conexiones entre el conducto auditivo y las cavidades mastoideas. La parte profunda de la pared posterior del conducto tiene también relación con la tercera porción del acueducto de Falopio y con el facial intrapetroso. Esta tercera porción del acueducto de Falopio está excavada en su parte inicial en la pared posterior de la caja del tímpano; desciende luego casi verticalmente, pero es un poco oblicua hacia afuera. Debido a esta disposición y por la oblicuidad en sentido inverso de la membrana del tímpano, el acueducto cruza el borde posterior de la membrana hacia la mitad de su altura y entra en relación con la parte profunda de la pared posterior del conducto (figs. 248 y 264).

Oído externo.

Conducto auditivo externo.

PARED SUPERIOR. — El conducto auditivo está en relación hacia arriba con el piso medio de la base del cráneo (fig. 249). Está separado de la cavidad craneal por la parte inferior, horizontal o basilar, de la escama del temporal. En esta pared es posible encontrar, cercanas a la caja del tímpano, cavidades neumáticas o diploicas en comunicación con la cavidad timpánica.

PARED INFERIOR. — La pared inferior está en relación con la glándula parótida.

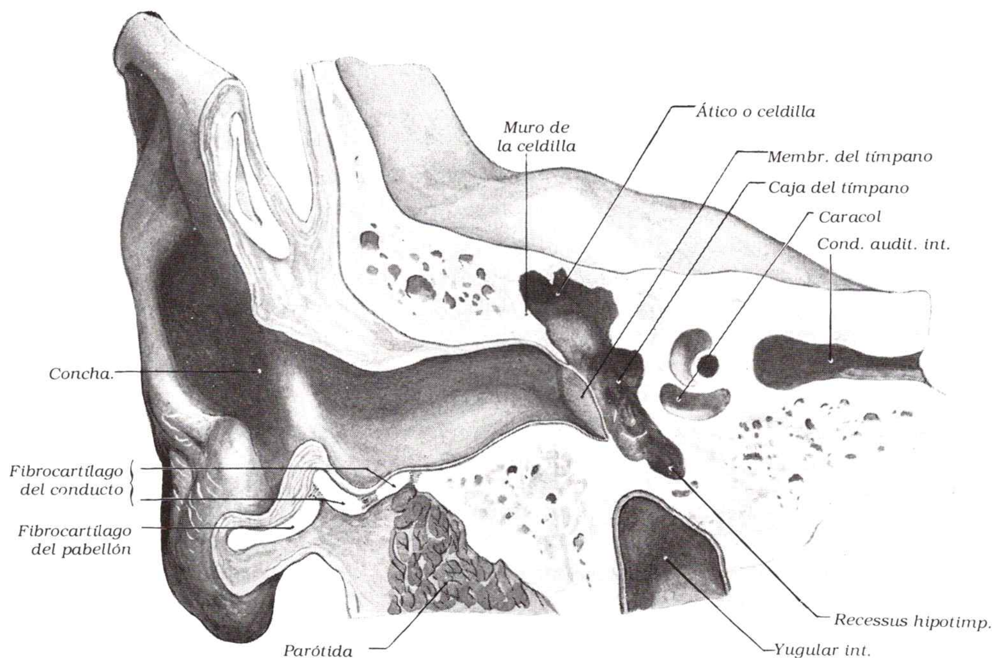


Fig. 249. — *Corte verticotransversal del aparato auditivo que interesa, de afuera hacia adentro, al pabellón, al conducto auditivo externo, a la caja del tímpano, al oído interno y al conducto auditivo interno.*

EXTREMIDAD EXTERNA. — El límite entre el conducto auditivo externo y el pabellón está solamente indicado por la cresta roma, cóncava hacia adelante, que presenta el fondo de la concha en su parte posterior (fig. 249).

EXTREMIDAD INTERNA. — La extremidad interna del conducto auditivo externo está tallada en bisel, según un plano oblicuo que mira hacia afuera, hacia abajo y hacia adelante. Está cerrada por la membrana del tímpano, que describiremos con el oído medio.

ESTRUCTURA. — El conducto auditivo externo está constituido por un armazón fibroso y cartilaginoso en su parte externa, óseo en la parte interna, que está cubierto en toda su extensión por una prolongación de la piel de la cara externa del pabellón.

Oído externo.

Conducto auditivo externo.

1o. PORCIÓN FIBROCARTILAGINOSA. — Esta parte del conducto auditivo está formada por la yuxtaposición de dos canales: uno inferior, cartilaginoso, cóncavo hacia arriba; otro superior, fibroso, cóncavo hacia abajo. Ambos canales se unen por sus bordes (fig. 250).

El *canal cartilaginoso* es continuación del fibrocartílago del pabellón. La continuidad se establece por medio de una parte estrechada del cartílago, llamada *istmo*, situada por dentro del trago. En su parte interna, el canal cartilaginoso se une por medio de tejido fibroso a la extremidad interna del canal óseo formado por el hueso timpanal.

El fibrocartílago del conducto auditivo presenta en su cara anterior dos soluciones de continuidad en forma de fisuras, las *incisuras de Duverney* o *incisuras de Santorini* (fig. 251). Son generalmente dos, externa e interna, y se dirigen, convergiendo la una hacia la otra, del piso hacia el borde anterosuperior del canal. Están cerradas por una lámina fibrosa.

La presencia de las incisuras de Duverney tiene como consecuencia aumentar la flexibilidad del fibrocartílago y la amplitud de los movimientos que se pueden imprimir a esta parte del conducto auditivo.

El *canal fibroso* complementa por arriba las paredes del conducto fibrocartilaginoso. La vertiente posterior del canal cartilaginoso disminuye de altura de afuera hacia adentro, por lo que la vertiente posterior del canal fibroso va aumentando su altura en el mismo sentido (fig. 250). El canal fibroso se continúa hacia afuera con el fibrocartílago del pabellón; hacia adentro, se inserta en la parte superior del orificio de entrada del conducto auditivo óseo.

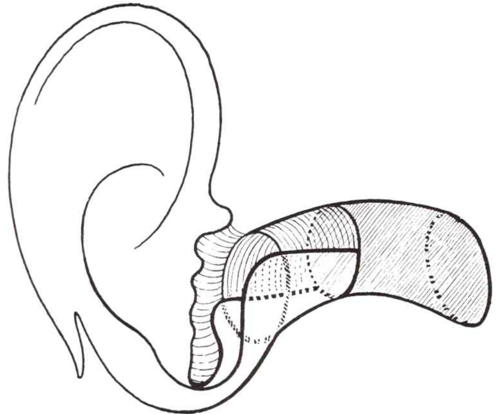


Fig. 250. — *Esquema que muestra los diferentes segmentos óseos, cartilaginosos y fibrosos del conducto auditivo externo y las conexiones del cartílago del conducto con el del pabellón.*

La parte ósea, cilíndrica, del conducto auditivo está marcada en trazos oblicuos; la parte fibrosa, en forma de canal cóncavo hacia abajo, se representa en trazos curvilíneos; el cartílago del conducto y el del pabellón, están en blanco.

2o. PORCIÓN ÓSEA. — La porción ósea del conducto auditivo externo mide por término medio 16 milímetros de longitud y representa aproximadamente los dos tercios internos del conducto auditivo. Está constituida hacia arriba por la porción horizontal de la escama del temporal; hacia abajo, hacia adelante y hacia atrás por el canal del hueso timpanal.

3o. PIEL DEL CONDUCTO AUDITIVO EXTERNO. — La piel del pabellón se prolonga hacia el conducto auditivo y se adhiere estrechamente al armazón osteofibrocartilaginoso que recubre. Se adelgaza de afuera hacia adentro y se refleja, en el fondo del conducto, sobre la membrana del tímpano, de la que constituye su capa externa. El revestimiento cutáneo del conducto auditivo externo está provisto en su mitad externa de pelos muy delgados, que desaparecen en la mitad interna.

VASOS Y NERVIOS. — Las *arterias* de la porción fibrocartilaginosa tienen los mismos orígenes que las arterias del pabellón, es decir, las anteriores son ramas de la temporal superficial y las posteriores de la auricular posterior.

La porción ósea está irrigada por la arteria timpánica, rama de la maxilar interna, que penetra en el conducto auditivo por la cisura de Glaser.

Las *venas* anteriores se vierten en la temporal superficial y en la maxilar interna. Las venas posteriores son afluentes de las venas auriculares posteriores.

Los *vasos linfáticos* se dirigen a los mismos grupos ganglionares que los del pabellón: los linfáticos anteriores son tributarios de los ganglios parotídeos preauriculares; los linfáticos inferiores van a los ganglios parotídeos y a los laterales profundos del cuello; los linfáticos posteriores desembocan en los ganglios mastoideos y en los laterales profundos del cuello (Arnould).

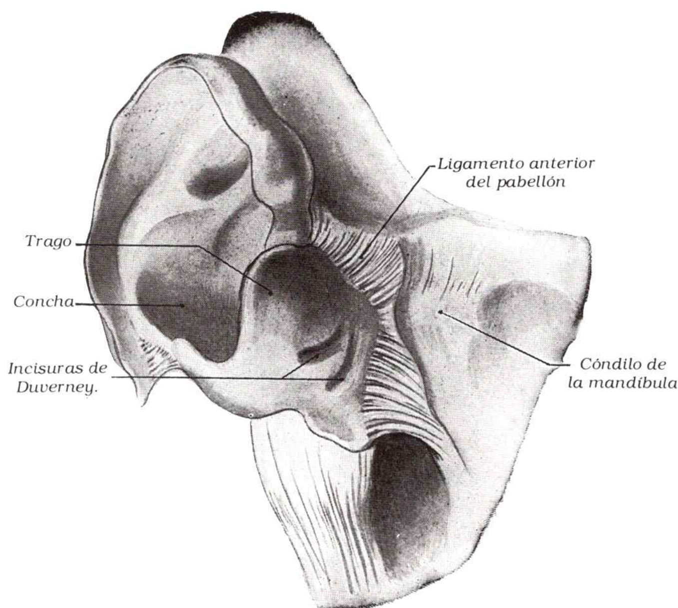


Fig. 251. — *Cartílago del pabellón y del conducto auditivo externo.*

Los *nervios* proceden de la rama auricular del plexo cervical superficial para la parte del conducto cercana al pabellón. El auriculotemporal y el ramo sensitivo del conducto auditivo externo, rama del facial, inervan todo el resto del conducto.

FUNCIÓN DEL OÍDO EXTERNO EN LOS MECANISMOS DE LA AUDICIÓN. — El pabellón de la oreja funciona como un receptor de sonidos: su ligera orientación hacia adelante, sus repliegues circulares, su forma en segmento de concha, concentran los sonidos y los dirigen hacia el conducto auditivo. Este último aumentaría la concentración de las ondas sonoras, actuando como un resonador.

El pabellón, aunque es poco móvil en el hombre, permite localizar el origen de los sonidos, o cuando menos, nos orienta sobre la dirección que han seguido para llegar hasta la oreja.

OÍDO MEDIO

El oído medio está formado por un conjunto de cavidades llenas de aire, en la que se consideran tres porciones: la caja del tímpano, la trompa de Eustaquio y las cavidades mastoideas (fig. 252).

La caja del tímpano comunica hacia adelante con la rinofaringe y, por consiguiente, con las vías respiratorias por medio de la trompa de Eustaquio; también comunica hacia

Oído medio.

Caja del tímpano.

atrás con una serie de divertículos, las cavidades mastoideas, desarrolladas en el espesor de la porción mastoidea del temporal.

Trompa de Eustaquio, caja del tímpano y cavidades mastoideas se suceden de adelante hacia atrás siguiendo una dirección prácticamente paralela al eje mayor del peñasco.

CAJA DEL TÍMPANO

La caja del tímpano es una cavidad situada entre el conducto auditivo externo y el oído interno. Está atravesada de afuera hacia adentro por una cadena de huesecillos articulados entre sí y que pueden ponerse en movimiento por un aparato muscular especial. Las paredes de la caja y los órganos que la atraviesan están recubiertas por una mucosa en continuidad con la mucosa faríngea por intermedio de la trompa de Eustaquio.

Describiremos sucesivamente: las paredes de la caja, la cadena de huesecillos, la mucosa, los vasos, los nervios y la cavidad timpánica.

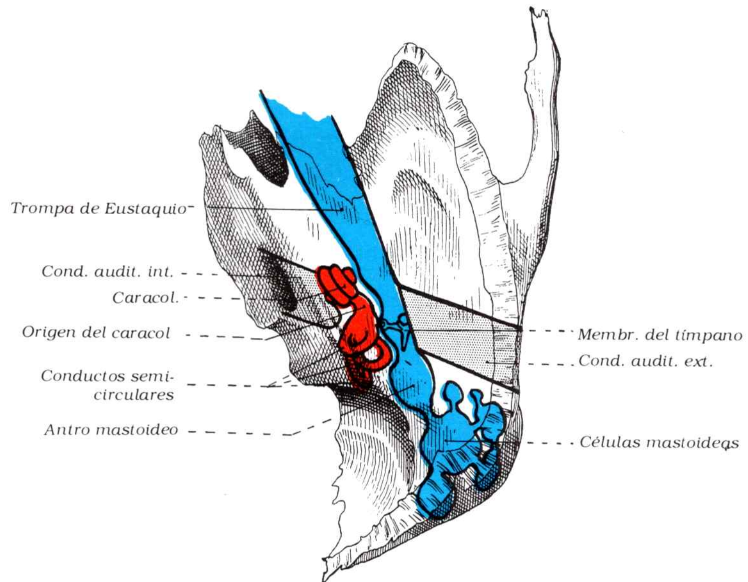


Fig. 252. — *Vista esquemática del aparato auditivo proyectado sobre un temporal del lado derecho. El oído medio se presenta en color azul; el oído interno, en rojo.*

Paredes de la caja del tímpano

La caja del tímpano tiene la forma de una lente bicóncava y presenta: 1) dos paredes, externa e interna (fig. 249); 2) una circunferencia, que a su vez se compone de cuatro paredes: superior, inferior, anterior y posterior.

1o. **Pared externa o timpánica.** — Está constituida en su mayor parte por la membrana del tímpano, que está encuadrada en un marco óseo que complementa la pared externa (fig. 249).

MEMBRANA DEL TÍMPANO. — La membrana del tímpano es una membrana fibrosa, elástica, delgada pero resistente, que separa el conducto auditivo externo de la caja del tímpano.

DIMENSIONES. — Es una membrana casi circular. Su diámetro vertical mide 10 mm; su diámetro anteroposterior 9 mm; su espesor es de 0,1 mm.

Oído medio.

Membrana del tímpano.

INSERCIONES. — La membrana se fija hacia abajo, hacia adelante y hacia atrás, en una ranura semicircular, llamada *sulcus tympanicus*, que corre en toda la longitud del extremo interno del canal formado por el hueso timpanal (véase fig. 267). La inserción en esta ranura se realiza por medio de elementos fibrosos que forman, a lo largo del surco timpánico, un engrosamiento anular conocido con el nombre de *rodete anular de Gerlach*. Por arriba del hueso timpanal, la membrana del tímpano se fija en la escama del temporal. La parte de la membrana que se fija en la escama es más delgada, más laxa y menos resistente que la parte insertada en el sulcus tympanicus; se conoce como la *membrana fláccida de Schrapnell* (fig. 253).

La membrana fláccida está separada del resto de la membrana por dos engrosamientos fibrosos, uno anterior y otro posterior, llamados *ligamentos timpanomaleolares*. Estos engrosamientos son continuación del rodete anular y se extienden desde las extremidades anterior y posterior del surco timpánico al vértice de la apófisis externa del martillo.

ORIENTACIÓN. — La membrana del tímpano está orientada de tal manera que su cara externa mira hacia afuera, hacia abajo y hacia adelante (véanse figs. 248 y 249). Forma con la horizontal, en el adulto, un ángulo de 45° aproximadamente. La membrana fláccida no participa en esta inclinación, es prácticamente vertical.

COLOR. — La membrana del tímpano es opaca y blanquecina en el cadáver; es semitransparente y de una coloración gris perla en el sujeto vivo.

CONFIGURACIÓN DE LA CARA EXTERNA. — La cara externa de la membrana del tímpano es cóncava; el centro de la concavidad, llamado *ombligo* de la membrana, está situado un poco por debajo y por detrás del centro de la misma.

En la imagen otoscópica (fig. 253) se aprecia lo siguiente: 1) en la parte superior, la membrana fláccida de Schrapnell, de forma triangular, limitada hacia abajo por los ligamentos timpanomaleolares anterior y posterior; 2) un pequeño saliente cónico, blanco, producido por la apófisis externa del martillo y en el que terminan los ligamentos timpanomaleolares; 3) una gruesa línea blanca dirigida oblicuamente hacia abajo y hacia atrás, desde la eminencia formada por la apófisis externa del martillo hasta el ombligo de la membrana está producida por el mango del martillo; 4) un reflejo luminoso, triangular, llamado *cono luminoso*, situado en la parte anterior e inferior de la membrana; el vértice del cono corresponde al ombligo, desde donde se extiende, ensanchándose, hacia abajo y hacia adelante hasta las cercanías del borde de la membrana.

El cono luminoso se debe a la reflexión directa, hacia la retina del observador, de los rayos luminosos que inciden sobre un segmento de la membrana perpendicular al eje visual. En consecuencia, el cono luminoso varía en su situación y en su forma en la medida en que se modifica la concavidad de la membrana.

DIVISIÓN TOPOGRÁFICA. — Una línea oblicua hacia atrás y hacia abajo, trazada por el mango del martillo, y otra línea, perpendicular a la precedente y que pasa por el ombligo de la membrana, dividen la imagen otoscópica de la membrana del tímpano en cuatro cuadrantes de amplitud desigual, dos supraumbilicales y dos subumbilicales. Veremos después, al estudiar la cavidad timpánica, que los cuadrantes supraumbilicales, y más particularmente el cuadrante posterosuperior, corresponden a los órganos contenidos en la caja (huesecillos) o a

elementos comprendidos en sus paredes (cuerda del tímpano). Esta es la razón por la que la paracentesis del tímpano debe practicarse en los cuadrantes inferiores, sobre todo en el cuadrante posteroinferior, que presenta también la ventaja de corresponder al punto más declive de la caja cuando el sujeto se coloca en decúbito dorsal.

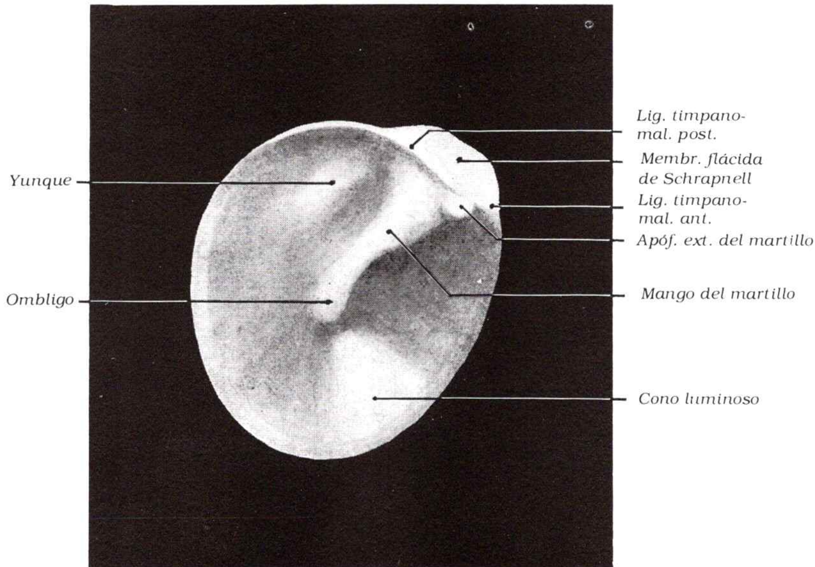


Fig. 253. — *Membrana del tímpano; cara externa.*

Configuración de la cara interna. — La cara interna de la membrana del tímpano presenta una curvatura inversa a la de la cara externa y es convexa. Se aprecian en ella los siguientes detalles: 1) el rodete anular de Gerlach, en forma de un anillo blanquecino que sigue la inserción de la membrana en el sulcus tympanicus; 2) el mango del martillo, incluido en el espesor de la membrana y que sobresale hacia la cavidad timpánica; 3) una depresión que corresponde a la membrana fláccida y que se llama *bolsa de Prussak*; 4) dos repliegues mucosos situados por debajo de la bolsa de Prussak, con una inclinación hacia adentro y hacia abajo; son los *repliegues timpanomaleolares anterior y posterior de Tröltsch*. En estos repliegues, levantados por fascículos fibrosos de la membrana, camina la cuerda del tímpano. El repliegue anterior contiene además el ligamento anterior y la apófisis delgada del martillo, situados ambos por debajo de la cuerda.

Los repliegues timpanomaleolares limitan con la parte cercana de la membrana del tímpano dos depresiones abiertas hacia abajo, separadas entre sí por el mango del martillo; se conocen con el nombre de *bolsas de Tröltsch, anterior* y *posterior*.

Estructura. — La membrana del tímpano está constituida por una capa media, fibrosa, revestida en su cara externa por la piel del conducto auditivo externo y en su cara interna por la mucosa de la caja.

La capa fibrosa está formada por dos láminas más o menos mezcladas. La lámina externa se compone de fibras radiadas que se dirigen convergiendo desde el surco timpánico

Oído medio.

Membrana del tímpano.

hacia el mango del martillo. La lámina interna está formada por fibras circulares que se fijan igualmente en el mango del martillo o pasan por dentro del mismo. Las dos capas toman parte en la formación del rodete anular de Gerlach.

La capa fibrosa falta a nivel de la membrana fláccida de Schrapnell, lo que explica su gran laxitud y su débil resistencia.

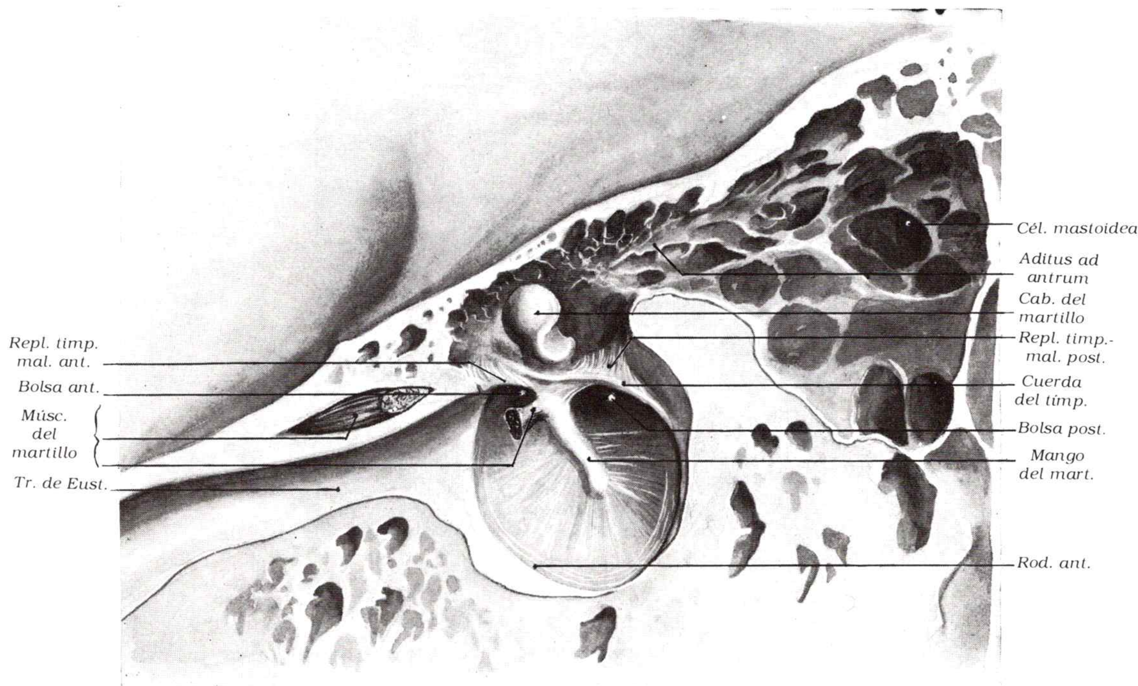


Fig. 254. — *Membrana del tímpano; cara interna.*

ANATOMÍA FUNCIONAL DEL TÍMPANO. — El tímpano representa el elemento esencial del aparato de transmisión de los sonidos; la cadena de los huesecillos se moviliza por los cambios en la tensión y en la forma de la membrana. La membrana se deforma por la acción de los cambios de presión en la columna aérea del conducto auditivo externo y con los desplazamientos del mango del martillo, pero debe conservar siempre cierta rigidez para mantener una acción eficaz. Esta eficacia en la acción se obtiene gracias al doble sistema de fibras: unas, radiadas, que van desde el mango del martillo al anillo fibroso, y otras, parabólicas, que forman dos fascículos, anterior y posterior, extendidos desde la apófisis corta del martillo al anillo de Gerlach. Ambas equilibran la acción del conjunto y se oponen a una excesiva flexión de la membrana.

VASOS Y NERVIOS. — Las *arterias* forman dos redes arteriales en la membrana del tímpano, una subcutánea y otra submucosa.

La red subcutánea está nutrida por la arteria timpánica.

La red submucosa se forma por ramos de la misma arteria timpánica y de la arteria estilomastoidea.

Oído medio.

Paredes de la caja.

Las *venas* de la red subcutánea se dirigen a la yugular externa por la vena maxilar interna.

Las de la red submucosa siguen las mismas vías que las otras venas de la caja (véase pág. 418).

Los *linfáticos* se dirigen a los ganglios parotídeos y laterales profundos del cuello. Los vasos submucosos son, además, tributarios de los ganglios retrofaríngeos.

Los *nervios* subcutáneos proceden del nervio auriculotemporal y del ramo sensitivo del conducto auditivo externo, que da el facial. Los nervios submucosos proceden del nervio timpánico o nervio de Jacobson, rama del glosofaríngeo.

PARTE ÓSEA DE LA PARED EXTERNA DE LA CAJA DEL TÍMPANO. — La membrana del tímpano está engastada en un marco óseo que la envuelve y complementa la pared externa de la caja. Esta parte ósea tiene una extensión variable en sus distintos segmentos (fig. 254).

Por delante y por detrás de la membrana, la pared ósea mide 1 o 2 mm de anchura por término medio. En la parte anterior de la membrana, la cuerda del tímpano, la apófisis larga del martillo y su ligamento anterior, cruzan la extremidad anterior del hueso timpanal, que presenta a ·este nivel un surco oblicuo hacia abajo y hacia adelante llamado *sulcus malleolaris*.

En la parte inferior de la caja, la parte ósea de la pared tiene 1 o 2 mm de altura.

Por arriba de la membrana, la pared ósea es mucho más extensa; su altura media es de 5 mm (fig. 249). Esta parte de la pared forma el límite externo de la parte de cavidad timpánica llamada *ático* o *celdilla* y por eso se designa con el nombre de *muro de la celdilla*. El muro de la celdilla está formado por una lámina ósea muy dura, ligeramente oblicua hacia abajo y hacia adentro (fig. 257). Presenta numerosos orificios que comunican la caja con celdillas excavadas en el espesor de la pared superior del conducto auditivo externo óseo.

2o. **Pared interna o laberíntica.** — La pared interna de la caja corresponde con el oído interno.

Su parte central está ocupada por el *promontorio* (fig. 255). El promontorio es una eminencia redondeada, lisa, que mide 7 a 8 mm de ancho y 5 a 6 mm de altura. Está en relación hacia adentro con la primera vuelta del caracol (figs. 252 y 256).

Por debajo del promontorio, en el límite entre la pared laberíntica y la pared inferior de la caja, se ve el *orificio superior del conducto de Jacobson*, de donde se origina un surco que se ramifica luego sobre el promontorio. El conducto y los surcos dan paso al nervio de Jacobson y a sus ramas terminales.

Por arriba y por detrás del promontorio se encuentra la *ventana oval*, situada en el fondo de una depresión llamada *fosa oval*. La ventana oval es un orificio en forma de boca de horno, de 3 o 4 mm de largo por 1,5 mm de altura. En el sujeto revestido de sus partes blandas, la ventana oval está cerrada por la platina del estribo y por el ligamento anular, que une la platina con el borde del orificio.

Por debajo y por detrás del promontorio se ve una depresión estrecha, dirigida hacia adelante, hacia adentro y hacia arriba; es *la fosa de la ventana redonda*. En el fondo de la fosa está un orificio de 2 mm de diámetro llamado *ventana redonda*, que está orientada, como la fosa que la precede, de manera que mira hacia atrás, hacia abajo y un poco hacia

Oído medio.

Paredes de la caja.

afuera. La eminencia del promontorio oculta en gran parte este orificio, que está cerrado en estado fresco por una delgada membrana, el *tímpano secundario*. Corresponde a la extremidad inferior de la rampa timpánica del caracol.

Hacia atrás, en el espacio comprendido entre las ventanas oval y redonda, la pared presenta una pequeña depresión conocida con el nombre de *seno timpánico (sinus tympani)*. Está separada de la fosa oval por una cresta ósea, el *ponticulus promontorii*, y de la fosa redonda por otra cresta ósea, el *cubiculum promontorii*.

Se nota también, por arriba y por detrás de la fosa oval, un relieve cilindroide, alargado oblicuamente hacia abajo y hacia atrás. Está constituido por la segunda porción del acue-

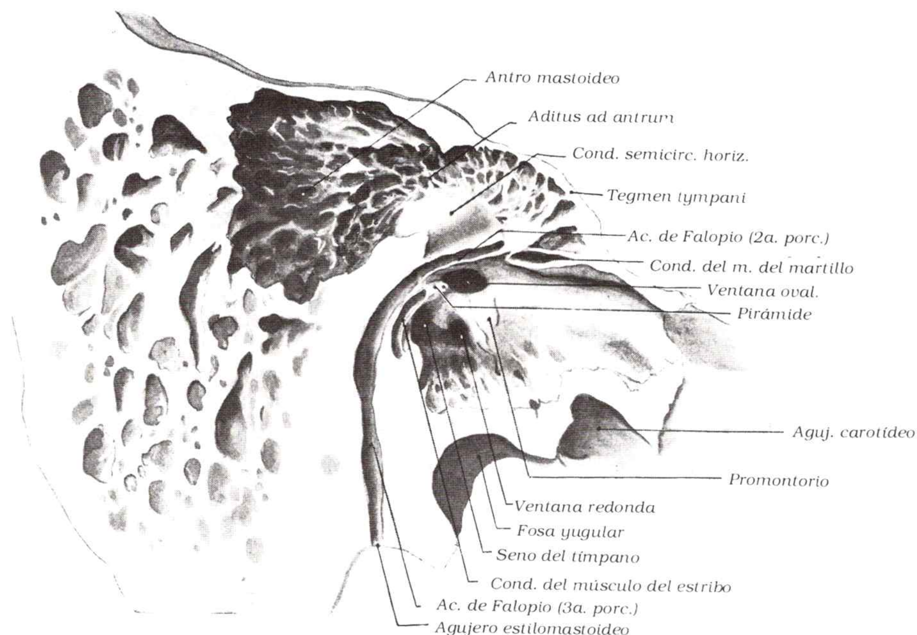


Fig. 255. — *Pared laberíntica de la caja del tímpano. Están abiertos el conducto de Falopio y el conducto del músculo del estribo.*

ducto de Falopio (figs. 255 y 256). Esta parte del acueducto, en relación con la fosa oval, está limitada hacia arriba y hacia atrás por una depresión a menudo poco visible que la separa de una eminencia lisa, redondeada producida por el *conducto semicircular horizontal*.

Por último, por delante y por arriba de la ventana oval y del promontorio, corre un conducto óseo, el *conducto del músculo del martillo*. Se inicia en el ángulo entrante formado en la superficie exterior del temporal por la unión del borde circunferencial de la escama con el borde anterior del peñasco. De ahí, el conducto se dirige hacia atrás, hacia afuera y hacia arriba, camina al principio por encima de la parte ósea de la trompa y después sobre la parte más elevada de la pared interna de la caja. Al llegar a la extremidad anterior de la fosa oval, se dobla hacia afuera y forma una eminencia cónica que termina en un orificio por el que pasa el tendón del músculo del martillo (fig. 256). La pared externa del conducto del músculo del martillo es a veces dehiscente; el conducto aparece entonces como canal que termina por encima

de la fosa oval en una estrecha laminilla ósea, curva y saliente en la cavidad timpánica, como el extremo de una cuchara (fig. 255), de donde le viene el nombre de *pico de cuchara* que se da a esta extremidad posterior del conducto del músculo del martillo.

Este conducto está totalmente excavado en el espesor del peñasco.

3o. **Pared superior o craneal.** — La pared superior, llamada también techo de la caja, o *tegmen tympani*, es una laminilla ósea delgada, de 5 a 6 mm de anchura, formada hacia

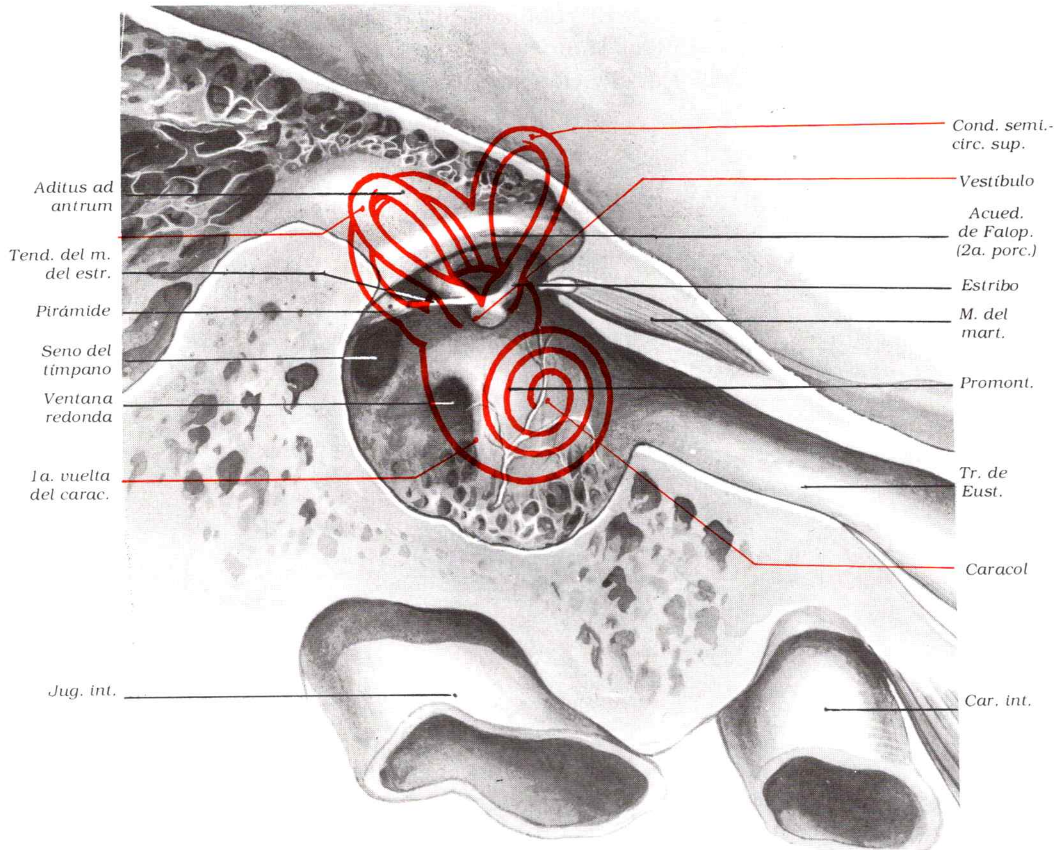


Fig. 256. — *Pared interna o laberíntica de la caja. El estribo está en su lugar, con la inserción del tendón de su músculo anexo.*

afuera por la escama y hacia adentro por el peñasco (figs. 257 y 258). La cisura petroescamosa superior, resultado de la unión de estas dos piezas óseas, está dirigida siguiendo al eje mayor de la caja y ocupa la parte media del tegmen tympani. Esta cisura produce del lado de la cavidad timpánica un saliente alargado, que se percibe entre las irregularidades de la superficie del tegmen, en forma de una cresta que se puede denominar como *cresta petroescamosa superior* (fig. 257). La pared superior separa la cavidad timpánica de la cavidad

Oído medio.

Paredes de la caja.

craneal. Se establecen conexiones muy estrechas entre estas dos cavidades por medio de finos conductillos vasculares que atraviesan la pared a lo largo de la cisura petroescamosa superior. Estas comunicaciones se hacen todavía más amplias cuando existe una solución de continuidad más o menos extensa de la pared ósea. En este caso, la mucosa de la caja se adosa a la duramadre. Esta es una de las causas por las que pueden producirse complicaciones meníngeas o encefálicas en el curso de las otitis medias.

4o. **Pared inferior o yugular.** — Esta pared, llamada también *piso de la caja* o *recessus hypotympanico*, tiene la forma de un conducto de 2 o 3 mm de profundidad por término medio que está situado en un plano inferior con respecto al conducto auditivo externo (fig. 257). Esta disposición facilita la retención de colecciones purulentas en las inflamaciones de la caja. La pared inferior es irregular, areolar, excavada por muchos pequeños divertículos, que en ocasiones se convierten en verdaderas cavidades celulares.

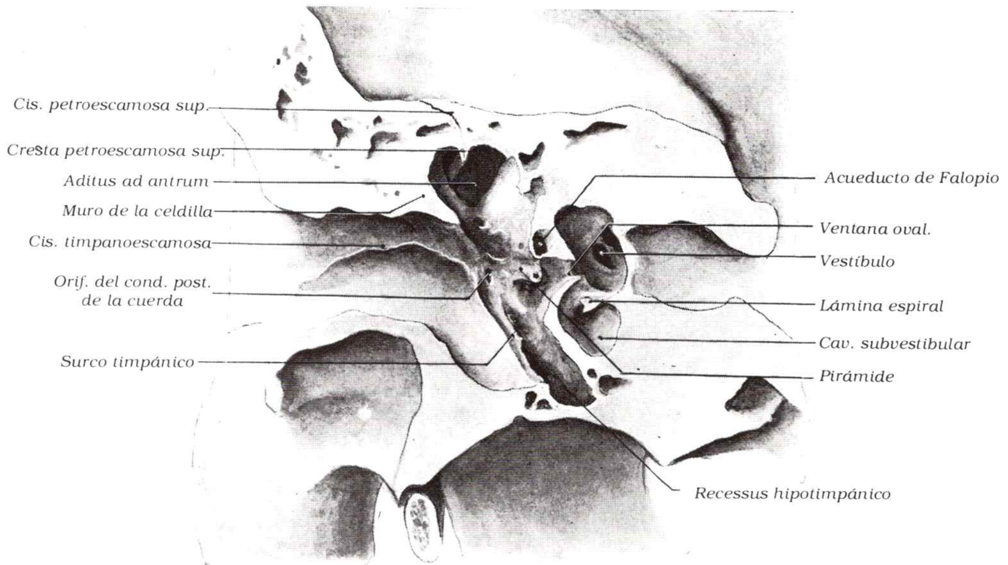


Fig. 257. — *Pared posterior de la caja del tímpano.*

Recordamos que en esta pared, por debajo del promontorio, se encuentra el orificio superior del conducto de Jacobson, que sólo se distingue de los orificios celulares vecinos porque se continúa con el conducto ramificado que asciende sobre el promontorio.

La pared inferior se relaciona con la fosa yugular y con el golfo de la vena yugular. Es de un espesor variable. Cuando es gruesa, presenta cavidades celulares que solamente quedan separadas del golfo de la yugular por una laminilla de tejido compacto. Por lo regular, la pared es delgada y el golfo venoso queda entonces muy cercano a la mucosa timpánica. Se le ha visto sobresalir en la cavidad de la caja a través de una dehiscencia de la pared.

5o. **Pared posterior o mastoidea** (fig. 257). — Esta pared presenta en su parte superior un orificio triangular que da acceso al aditus ad antrum y, por su intermedio, al antro mastoideo

(fig. 255). El orificio está situado en la prolongación del ático; presenta en su ángulo inferior una escotadura en la que se apoya el extremo posterior de la rama horizontal del yunque.

Por debajo del aditus, frente al seno timpánico, se levanta un pequeño saliente cónico, muy corto, llamado *pirámide*. El vértice, truncado, de la pirámide, situado a la altura del ponticulus promontorii, presenta un orificio abierto hacia adelante y ligeramente hacia arriba. Este orificio da entrada a un conducto excavado en el peñasco, por delante de la porción descendente del acueducto de Falopio, y que llega hasta la base del cráneo, donde se abre por un orificio muy pequeño por delante del agujero estilomastoideo (Huguier). En este conducto está contenido el músculo del estribo; su tendón sale por el orificio del vértice de la pirámide (figs. 255 y 256).

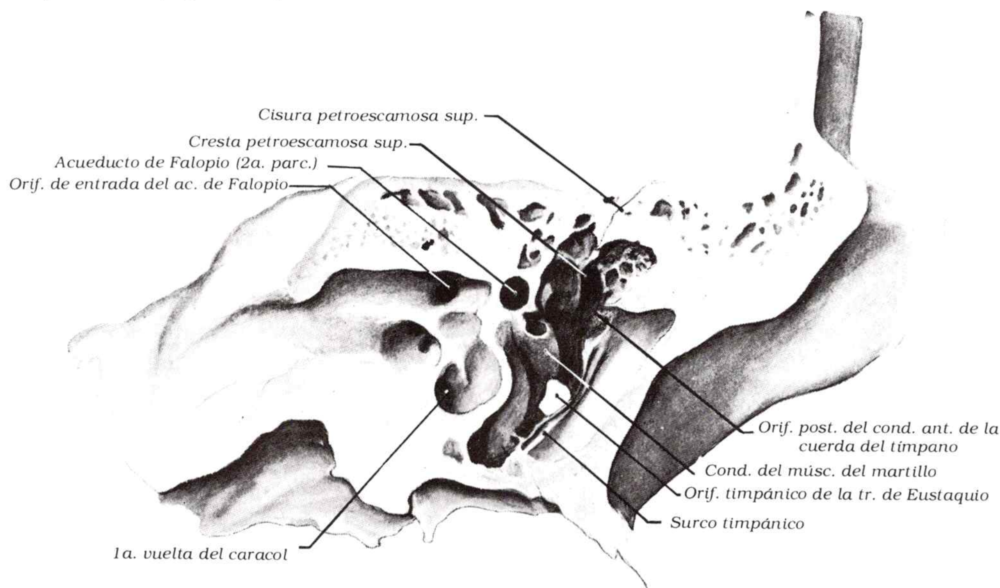


Fig. 258. — *Pared anterior de la caja del tímpano.*

A nivel de la pirámide y un poco por fuera de ella, se encuentra una hendidura vertical, inmediatamente por dentro del sulcus tympanicus. Es el orificio de desembocadura en la caja del conducto posterior de la cuerda.

Por debajo de la pirámide, la pared posterior es rugosa y llena de depresiones o pequeñas celdillas completas.

Se describe en la parte inferior de esta pared una eminencia redondeada, que correspondería a la base de la apófisis estiloides, pero esta formación sólo existe en raras ocasiones.

En el espesor de la pared posterior de la caja se encuentran dos conductos óseos, situados uno por delante del otro. El anterior, muy corto, es el *conducto del músculo del estribo*, descrito anteriormente (fig. 255); el posterior es el segmento vertical del acueducto de Falopio (véase pág. 421).

6o. ***Pared anterior o tubocarotídea*** (fig. 258). — Se encuentra en esta pared el orifi-

cio posterior o timpánico de la trompa de Eustaquio. Por encima de este orificio sobresale el conducto del músculo del martillo. Por debajo del orificio tubárico está la *parte carotídea* de la pared anterior. Este segmento de la pared, oblicuo hacia abajo y hacia atrás, es también irregular y está recorrido por trabéculas óseas que limitan pequeños recesos celulares. Lo forma una delgada lámina ósea que separa la caja de la porción vertical y del codo del conducto carotídeo. Esta lámina está perforada por pequeños orificios por donde pasan el nervio caroticotimpánico y venillas que van desde la mucosa timpánica al plexo venoso pericarotídeo.

En la parte superoexterna de la pared anterior se encuentra el orificio por el que sale de la caja la cuerda del tímpano. Es el orificio posterior o profundo del *conducto anterior de la cuerda.*

Cadena de los huesecillos

La caja del tímpano está atravesada, desde la membrana del tímpano a la ventana oval, por una cadena ósea formada por tres huesecillos que se articulan entre sí. De afuera hacia adentro son: el *martillo*, el *yunque* y el *estribo* (figs. 259 y 260).

Martillo. — El martillo es el más grande de los tres. Presenta una cabeza, un cuello, un mango y dos apófisis, una externa y otra anterior.

La *cabeza* forma la parte superior del martillo. Está situada por arriba de la membrana del tímpano, es decir, en el ático. De forma ovoide, la cabeza del martillo es regularmente lisa, salvo en su parte posterior, donde presenta una excavación articular elíptica con el eje mayor dirigido hacia abajo y hacia adentro. La extremidad inferior de esta carilla articular invade la cara interna de la cabeza.

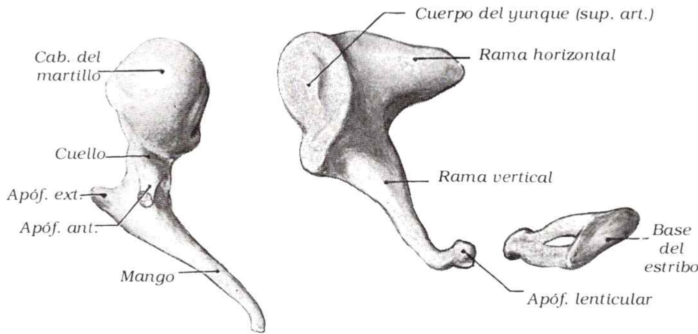


Fig. 259. — *Huesecillos del oído, vista anterior.*

Una cresta casi vertical la divide en dos vertientes, una anterior y otra posterior; las dos se articulan con el yunque.

El *cuello* es la parte estrecha que soporta la cabeza. Es corto, aplanado de afuera hacia adentro; se relaciona hacia afuera con la membrana fláccida de Schrapnell.

El mango, situado por debajo del cuello, desciende oblicuamente hacia abajo, hacia atrás y hacia adentro, formando con el cuello y la cabeza un ángulo muy obtuso abierto hacia arriba, hacia atrás y hacia adentro. Es curvo, cóncavo hacia afuera, aplanado de adelante hacia atrás, y termina por una extremidad ensanchada en forma de espátula a nivel del ombligo de la membrana. El mango del martillo está incluido en el espesor de la membrana del tímpano y presta inserción a los elementos de su capa fibrosa. La mucosa

lo cubre por su cara interna (figs. 253 y 254).

La *apófisis externa* o *apófisis corta*, de forma cónica, de 1 mm de largo, se desprende por debajo de la cara externa del cuello. Se dirige hacia afuera y da origen en la cara externa de la membrana del tímpano a la pequeña eminencia cónica en la que terminan los ligamentos timpanomaleolares.

La *apófisis anterior*, también llamada *apófisis larga* o *apófisis de Raw*, nace de la cara anterior del cuello. Alargada y muy delgada, se dirige de atrás hacia adelante y se continúa con el ligamento anterior del martillo.

Yunque. — El yunque está situado por detrás del martillo. Su forma es la de un molar y presenta un cuerpo y dos raíces o ramas, una superior y otra inferior.

El *cuerpo*, situado en el ático, es aplanado de afuera hacia adentro y su cara anterior, elíptica, articular, se adapta a la carilla articular de la cabeza del martillo.

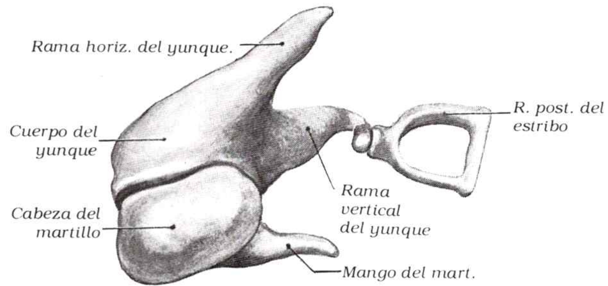


Fig. 260. — *Cadena de los huesecillos del oído, vistos por arriba.*

La *rama superior, posterior* u *horizontal*, corta y gruesa, tiene la forma de un cono aplanado de afuera hacia adentro; se dirige horizontalmente hacia atrás. Su extremidad posterior, o vértice, se apoya en la escotadura situada en el ángulo inferior del orificio anterior del aditus ad antrum.

La *rama inferior*, o *vertical*, más larga y más estrecha que la otra rama, desciende al principio casi verticalmente, por dentro y por detrás del mango del martillo. Su extremo inferior se dobla bruscamente hacia adentro y termina por un ensanchamiento redondeado, la *apófisis lenticular*, que se articula con el estribo.

Estribo. — El estribo está situado por dentro del yunque y se extiende casi horizontalmente desde la apófisis lenticular a la ventana oval. Se describen en él: una cabeza, una base o platina y dos ramas.

La *cabeza* presenta en su parte externa una cavidad glenoidea que corresponde a la superficie articular de la apófisis lenticular.

La *base* o *platina* es una lámina delgada, irregularmente oval, limitada por un borde superior convexo y un borde inferior rectilíneo o ligeramente cóncavo.

Las *ramas* son una anterior y otra posterior. La rama anterior es más corta y menos curva que la posterior (fig. 260). El borde cóncavo de ambas ramas está ranurado; el borde periférico, convexo, es liso.

CONEXIONES DE LOS HUESECILLOS. — Los huesecillos están unidos entre sí por dos articulaciones y a las paredes de la caja por medio de ligamentos.

Oído medio.

Cadena de los huesecillos.

ARTICULACIONES DE LOS HUESECILLOS ENTRE SÍ. — La *articulación del martillo con el yunque* es una articulación por encaje recíproco. Las superficies articulares están revestidas por una delgada capa de cartílago hialino; se adaptan entre sí por intermedio de un menisco insertado en la superficie interior de la cápsula y que avanza más o menos hacia el centro de la articulación. Un manguito capsular delgado, tapizado por una membrana sinovial, sirve de unión entre los huesos.

La *articulación del yunque y del estribo* es una enartrosis. La superficie articular, redondeada, de la apófisis lenticular se adapta a la cavidad glenoidea de la cabeza del estribo. Tienen las dos superficies un delgado recubrimiento cartilaginoso y se unen por medio de una cápsula articular revestida interiormente por una sinovial.

CONEXIONES DEL MARTILLO CON LA CAJA DEL TÍMPANO (fig. 261). — Hemos descrito las conexiones del martillo con la membrana del tímpano. También está unido a las paredes de la caja por: *a*) un *ligamento superior*, que se extiende desde el vértice de la cabeza del martillo a la pared superior de la caja; *b*) un *ligamento externo*, que se extiende desde la parte inferior y externa de la cabeza del martillo al borde inferior del muro de la celdilla; *c*) un *ligamento anterior*, que prolonga hacia adelante la apófisis anterior del martillo, atraviesa la cisura de Glaser y termina en la espina del esfenoides.

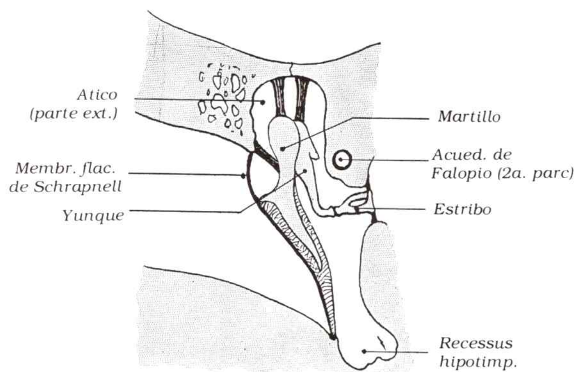


Fig. 261. — *Cavidad timpánica y cadena de huesecillos (esquemática).*

CONEXIONES DEL YUNQUE CON LA CAJA. — El yunque está unido a las paredes de la caja por dos ligamentos: uno *superior*, va del cuerpo del yunque al tegmen tympani (fig. 261); otro, *posterior*, une la extremidad de la rama horizontal con el ángulo inferior del orificio de entrada al aditus ad antrum.

CONEXIONES DEL ESTRIBO CON LA CAJA. — La platina del estribo no llena completamente toda la extensión de la ventana oval. Existe, entre ella y el borde de la ventana, un intervalo anular más amplio por delante que por detrás. Este espacio está ocupado por un ligamento cuyas fibras irradian desde la base del estribo al borde de la ventana oval. Es el *ligamento anular* de la base del estribo.

MÚSCULOS MOTORES DE LOS HUESECILLOS. — Estos músculos son dos: el músculo del martillo y el músculo del estribo (fig. 256).

Músculo del martillo. — El músculo del martillo ocupa el conducto óseo que hemos descrito en la pared interna de la caja del tímpano.

Se origina: 1) en la extremidad posterior de la pared superior del cartílago de la trompa;

2) en el canal formado por la unión del borde anterior del peñasco con el ala mayor del esfenoides; 3) en la base de la espina del esfenoides; 4) en las paredes del conducto óseo que lo contiene.

El cuerpo carnoso, fusiforme, termina por detrás en un delgado tendón que se refleja en la extremidad del pico de cuchara, se dirige de adentro hacia afuera, atraviesa la caja, y se inserta en el lado interno de la extremidad superior del mango del martillo (fig. 254).

Músculo del estribo. — Este músculo está contenido en un conducto óseo de 1 milímetro de diámetro excavado en el espesor de la pared posterior de la caja del tímpano (fig. 256). Este conducto, llamado *conducto del músculo del estribo* o *conducto de la pirámide*, está situado por delante de la parte superior del segmento vertical del acueducto de Falopio y de la parte inferior del codo de unión de este segmento vertical con la segunda porción del acueducto (fig. 255). El conducto termina hacia arriba en el orificio del vértice de la pirámide. El músculo nace de las paredes de su conducto óseo y termina en un tendón muy delgado que sale por el orificio de la pirámide y va a insertarse en el lado posterior de la cabeza del estribo (fig. 256).

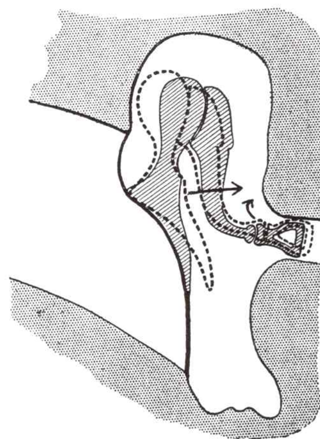


Fig. 262. — *Esquema que muestra el desplazamiento de los huesecillos a consecuencia de la contracción de los músculos del martillo (en trazo punteado) y del estribo (en gris). Las flechas indican la dirección de las tracciones ejecutadas por el músculo del martillo y por el del estribo.*

ACCIÓN DE LOS MÚSCULOS DEL MARTILLO Y DEL ESTRIBO. — El *músculo del martillo* tira hacia adentro del mango del martillo y pone tensa la membrana del tímpano. Al mismo tiempo, la cabeza del martillo bascula hacia afuera, llevándose con ella al cuerpo del yunque, cuya rama vertical se dirige hacia adentro y hunde al estribo en la ventana oval, es decir, hacia el vestíbulo del oído interno (fig. 261). El músculo del martillo es, por lo tanto, *tensor de la membrana del tímpano* y además aumenta la presión del líquido contenido en el vestíbulo.

El *músculo del estribo* tiene una acción inversa. Atrae el estribo hacia atrás y hacia afuera, lo que produce el movimiento hacia afuera de la rama vertical del yunque. El cuerpo del yunque bascula hacia adentro junto con la cabeza del martillo, mientras que el mango del martillo se dirige hacia afuera. El resultado es que la contracción del músculo del estribo disminuye la tensión de la membrana del tímpano y la presión del líquido laberíntico.

Mucosa y cavidad timpánicas

Las paredes de la caja del tímpano están revestidas por una mucosa muy delgada que se continúa, por medio de la mucosa de la trompa, con la mucosa de la faringe. La mucosa timpánica se invagina en las cavidades de las celdillas de las paredes de la caja y se prolonga hacia atrás sobre las paredes del aditus, del antro mastoideo y de las celdillas mastoideas neumáticas. Además de tapizar todas las paredes de la caja, se refleja sobre los huesecillos, sobre los ligamentos y sobre los tendones que atraviesan esta cavidad.

Oído medio.

Cavidad timpánica.

La *cavidad timpánica* tiene la forma de una lente bicóncava (fig. 261). El grosor de la cavidad en su parte central, que es la más estrecha, es de 1 o 2 mm. La cavidad se ensancha progresivamente hacia su contorno y alcanza 5 o 6 mm de grosor en el ático y 3 o 4 mm en su parte inferior. Su altura mayor, desde la bóveda al piso, es aproximadamente de 15 mm. La mayor anchura, medida desde la pared anterior a la posterior a lo largo de la bóveda, es igualmente de 15 mm por término medio. Las dimensiones de la caja, en longitud y en anchura, disminuyen de arriba hacia abajo porque las paredes anterior y posterior se aproximan entre sí al mismo tiempo que se estrechan.

No obstante, la oblicuidad de la caja es prácticamente la misma que la de la membrana del tímpano.

PISOS Y CELDAS DE LA CAVIDAD TIMPÁNICA. — Los repliegues que forma la mucosa alrededor de los huesecillos y de los ligamentos dividen la cavidad timpánica en dos compartimentos principales, uno superior y otro inferior, incompletamente separados entre sí por el ligamento externo del martillo, la rama horizontal del yunque y el tendón del músculo del martillo.

El *piso superior, celda de los huesecillos* o *ático*, se continúa hacia atrás con el aditus ad antrum. El ático contiene la cabeza del martillo y el cuerpo del yunque. Está subdividido, por estos huesos y por los ligamentos que los unen al tegmen tympani, en dos celdillas secundarias: una externa y otra interna (fig. 261). La *celdilla externa* está comprendida entre el muro de la celdilla y la membrana fláccida por una parte, y la cabeza del martillo, el cuerpo del yunque y sus ligamentos superiores por la otra. Este espacio termina por debajo en la depresión de la membrana fláccida llamada *bolsa de Prussak*. La *celdilla interna* comunica ampliamente, por lo general, con la caja propiamente dicha. En efecto, el orificio de comunicación normalmente sólo está interrumpido por el tendón del músculo del martillo y por un repliegue mucoso que lo acompaña.

El *piso inferior*, o caja propiamente dicha, corresponde hacia afuera a la membrana del tímpano, con excepción de la membrana fláccida. Se prolonga más abajo de la membrana del tímpano, en el canal cuyo fondo está formado por el piso de la caja; es el *recesus hipotimpánico* (Kretschmann).

VASOS Y NERVIOS DE LA CAJA DEL TÍMPANO. — 1o. *Arterias.* — La mucosa de la caja está provista de una rica red arterial formada por ramas de la arteria estilomastoidea en la parte posterior, de las arterias timpánicas y caroticotimpánicas hacia adelante, de la arteria faríngea por abajo y por dentro y de la meníngea media en la parte superior. La rama de la arteria faríngea penetra en la caja junto con el nervio de Jacobson; las de la meníngea media se introducen en la caja a lo largo de la cisura petroescamosa superior.

2o. *Venas.* — Las venas se vierten, por medio de ramas satélites de las arterias, en la yugular externa, en el plexo pterigoideo, en el golfo de la yugular interna, en las venas meníngeas y en el seno petroso superior.

3o. *Linfáticos.* — Los vasos linfáticos de las paredes óseas de la caja son poco conocidos. Probablemente son aferentes de los ganglios laterales profundos del cuello, parotídeos, mastoideos y retrofaríngeos.

4o. *Nervios.* — El músculo del martillo está inervado por un ramo del nervio maxilar inferior; el músculo del estribo, por un filete nervioso del facial.

La inervación sensitiva procede del nervio de Jacobson.

La inervación vegetativa depende del ramo caroticotimpánico del plexo carotídeo.

CAVIDADES MASTOIDEAS

Se denominan cavidades mastoideas a los divertículos de la caja del tímpano excavados en el espesor de la porción mastoidea del temporal.

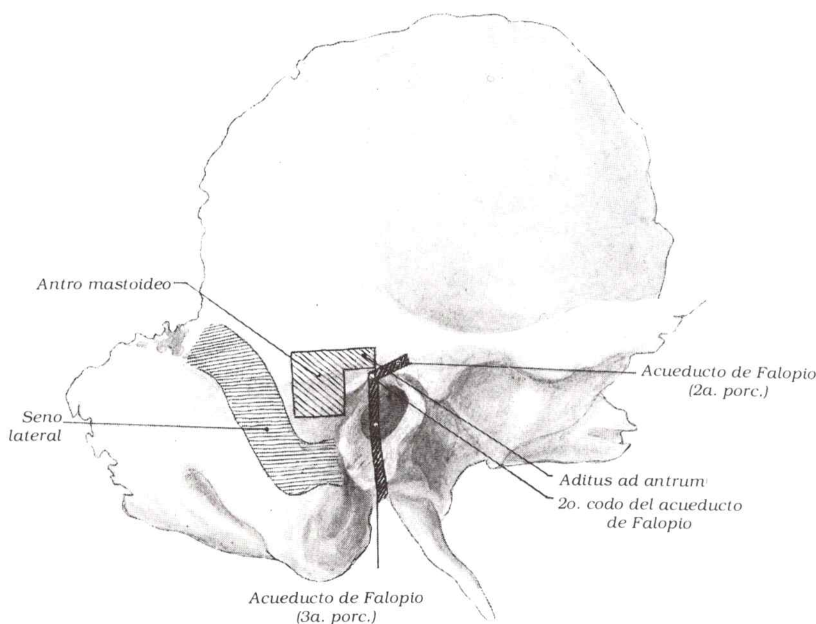


Fig. 263. — *Proyección sobre la superficie externa del temporal, del antro, del aditus an antrúm, del acueducto de Falopio y del seno lateral. La proyección del antro y del aditus se presenta según las conclusiones del trabajo de J. Ramadier.*

Se describirán, a partir de la caja del tímpano hacia atrás (figs. 252 y 255); 1) un corredor óseo estrecho, el aditus ad antrum; 2) por detrás del aditus, una cavidad mastoidea, generalmente más grande que todas las demás, llamada *antro mastoideo*; 3) por último, otras cavidades más pequeñas que el antro, que se extienden en todas direcciones alrededor del mismo, hacia las partes óseas vecinas y que son las *celdillas mastoideas propiamente dichas.*

1o. ADITUS AD ANTRUM. — El *aditus ad antrum* es un conducto óseo, estrecho y corto, situado en la prolongación del ático y que comunica la cavidad timpánica con el antro mastoideo (fig. 255). Este conducto tiene la forma de un prisma triangular. Mide en promedio

Oído medio.

Cavidades mastoideas.

4 mm de longitud, 4 mm de altura y 4 mm de anchura en su parte superior, que es la más extensa transversalmente.

a) La *pared superior*, o *craneal*, delgada, es continuación del tegmen tympani. Se encuentra en la cara inferior de esta pared la prolongación de la cresta petroescamosa, que sigue el trayecto de la sutura petroescamosa superior.

b) La *pared interna* está casi totalmente ocupada por una eminencia redondeada determinada por el conducto semicircular externo (figs. 255 y 256).

c) La *pared externa* continúa hacia atrás el muro de la celdilla de la caja del tímpano. Presenta numerosas depresiones, muchas de las cuales comunican con cavidades celulares. Esta pared externa corresponde a una superficie de la cara externa del temporal situada por arriba de la mitad posterior del conducto auditivo externo (fig. 263). Esta zona está limitada: hacia abajo, por una línea horizontal que pasa a 1 o 2 mm por encima del polo superior del orificio del conducto auditivo externo; hacia arriba, por otra línea horizontal trazada a 4 mm de la primera; hacia adelante, por una línea vertical que corta el punto medio del borde superior del conducto auditivo externo; hacia atrás, por otra línea vertical trazada a 4 mm por detrás de la precedente y tangente al borde posterior del orificio del conducto (J. Ramadier).

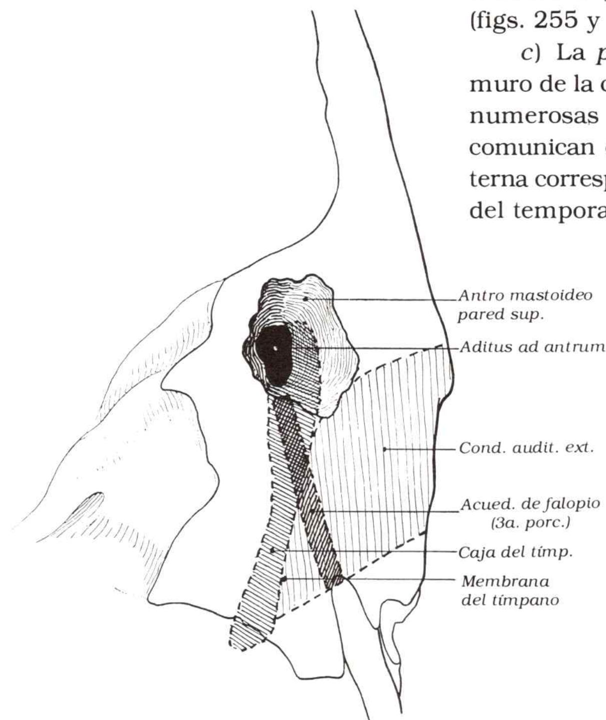


Fig. 264. — *Proyección sobre un corte verticotransversal del temporal que pasa por el antro mastoideo, de la caja del tímpano, del conducto auditivo externo y de la tercera porción del acueducto de Falopio.*

Las paredes externa e interna convergen hacia abajo formando un ángulo diedro abierto hacia arriba.

La parte anterior de este ángulo se relaciona con el codo que forman al unirse las porciones segunda y tercera del acueducto de Falopio (fig. 263). Generalmente este codo está situado por dentro del plano vertical que sigue el borde inferior del aditus. Está separado del umbral del aditus por una lámina ósea de 1 a 3 mm de espesor, y de la superficie externa del temporal por una distancia media de 15 mm.

En ocasiones, las porciones segunda y tercera del acueducto de Falopio se continúan entre sí a través de un segmento intermedio, oblicuo hacia abajo, hacia afuera y hacia atrás, que cruza oblicuamente el ángulo inferior del aditus (Toubert y Jacob) (fig. 255). Se comprende que en estos casos el extremo superior de la tercera porción del acueducto de

Falopio y su contenido, el facial intrapetroso, pueden ser lesionados en el curso de una resección demasiado prolongada hacia abajo de la pared externa del aditus.

Oído medio.

Cavidades mastoideas.

2o. **ANTRO MASTOIDEO.** — El antro es una voluminosa celdilla mastoidea, constante, en comunicación con el ático a través del aditus ad antrum (fig. 255). Las dimensiones del antro son variables. Normalmente, sus diámetros vertical y anteroposterior miden aproximadamente 1 cm; el diámetro transversal es más pequeño, de 5 a 8 mm de extensión.

El antro mastoideo presenta seis paredes, que son: superior, inferior, anterior, posterior, externa e interna.

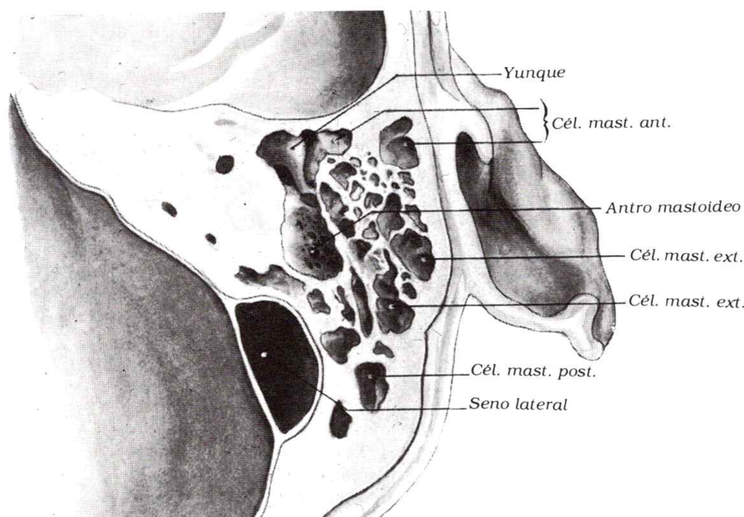


Fig. 265. — *Corte horizontal del peñasco del temporal que muestra las relaciones normales de la caja del tímpano y del antro con el seno lateral.*

La *pared superior* (fig. 255) está formada por una lámina ósea, generalmente delgada, que prolonga hacia atrás el techo de la caja y el del aditus. Se encuentra en esta pared la continuación de la cresta petroescamosa superior, ya señalada en la caja y en el aditus, y que está producida por la sutura del mismo nombre.

La *pared inferior* se sitúa más abajo que el borde inferior del aditus, en una altura de 5 o 6 mm

La *pared anterior* presenta en su parte superior el orificio posterior del aditus, generalmente situado en un plano ligeramente interno del de la pared externa del antro. Hacia abajo, esta pared anterior está separada de la cavidad timpánica por un muro óseo de 4 o 5 mm de espesor, en el que desciende la tercera porción del acueducto de Falopio. Por debajo del antro, el acueducto se relaciona hacia adelante con la pared posterior del conducto auditivo externo, debido a la diferente inclinación de la membrana del tímpano y de la tercera porción del acueducto (fig. 264; véase también fig. 248, pág. 400).

Oído medio.

Cavidades mastoideas.

La *pared posterior* posee con el seno lateral relaciones variables, que estudiaremos en la pared siguiente.

La *pared interna* corresponde a la porción de la cara posterosuperior del peñasco situada inmediatamente por delante del segmento mastoideo, o descendente, del seno lateral.

Si el antro mastoideo es de dimensiones normales, su pared interna no sobrepasa por detrás un plano transversal tangente al borde anterior del seno lateral (figs. 265 y 266, A). En efecto, el seno está situado normalmente al menos a 15 milímetros por detrás de la pared posterior de la caja del tímpano.

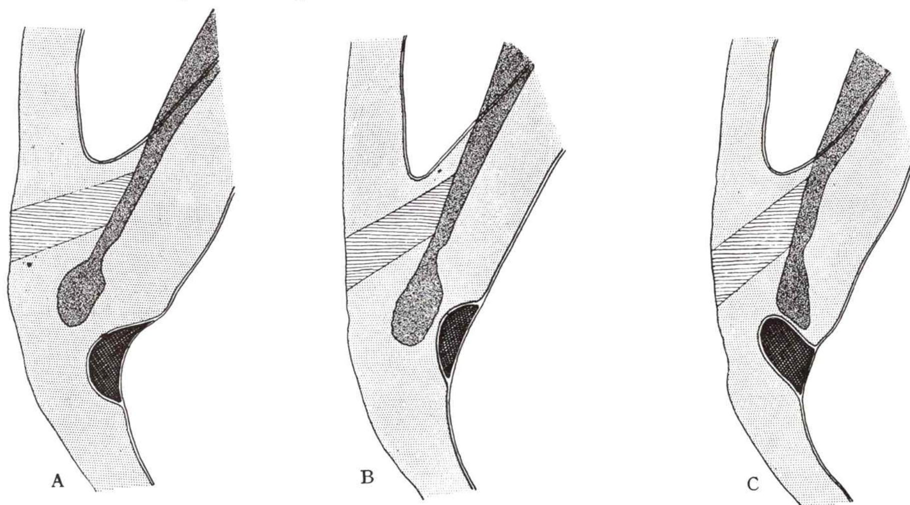


Fig. 266. — *Esquemas que muestran las diferentes relaciones que puede tener el antro mastoideo con el seno lateral (lado izquierdo).*

Cuando el antro es muy grande en sentido anteroposterior, su pared interna entra en relación con una porción más o menos extensa del seno lateral (fig. 266, B). En otros casos, menos frecuentes, en los que el antro mastoideo es pequeño, las celdillas mastoideas poco desarrolladas y el canal del seno lateral muy profundo, éste desciende inmediatamente por detrás de la pared posterior del antro mastoideo. En casos extremos, cuando el canal del seno es demasiado profundo, puede extenderse su fondo por fuera de la cavidad del antro, entre esta cavidad y la cara externa de la porción mastoidea del temporal (fig. 266, C).

La *pared externa* es la que se aborda para abrir la cavidad del antro en la trepanación de la mastoides. Es muy importante por ello conocer bien las relaciones de esta pared con la cara externa de la porción mastoidea del temporal. El examen de los cortes horizontales o transversales pone en evidencia que el antro y el aditus se encuentran en una situación más alta que la indicada generalmente por los autores clásicos (J. Ramadier).

La pared externa del antro está separada de la superficie externa del temporal por una distancia que varía entre 10 y 15 mm.

Corresponde a una zona de la superficie externa del temporal que tiene aproximadamente un centímetro cuadrado de extensión. Esta zona está limitada (fig. 263); 1) *hacia arriba* por la línea horizontal, prolongada hacia atrás, que limita la parte superior del aditus y que pasa a 5

o 6 mm por arriba del polo superior del orificio del conducto auditivo externo; 2) *hacia abajo*, por otra línea, paralela a la precedente, trazada a 1 centímetro por debajo de ella; 3) *hacia adelante*, por la vertical tangente al borde posterior del orificio auditivo; 4) *hacia atrás*, por una segunda vertical trazada a un centímetro por detrás de la precedente (J. Ramadier).

La zona de proyección del antro sobre la superficie externa del temporal está cubierta por la parte adherente del pabellón de la oreja (fig. 265).

3o. CELDILLAS MASTOIDEAS. — Desde el séptimo mes de la vida fetal, la cavidad del antro emite a su alrededor pequeños divertículos que son los esbozos de las celdillas mastoideas, que van aumentando su volumen en el curso del desarrollo y emiten divertículos secundarios que a su vez se ramifican, de manera que toda la porción mastoidea del temporal puede quedar invadida por cavidades neumáticas en comunicación con el antro; son las llamadas *celdillas mastoideas.*

El número y las dimensiones de las celdillas mastoideas varían en los distintos sujetos. Según el grado de neumatización de la porción mastoidea es posible dividirla, según Zuckerkandl, en: mastoides neumáticas, 37%, mastoides neumatodiploicas, 43% y mastoides diploicas o compactas, 20%.

Las celdillas mastoideas también pueden dividirse en celdillas escamosas y celdillas petrosas, cuando invaden las porciones escamosa o petrosa del temporal. Estos dos grupos de celdillas están separadas entre sí, por detrás del antro mastoideo y durante los primeros años de la vida de la persona, por un tabique óseo resultante de la unión, a nivel del plano de soldadura de la escama y del peñasco, de dos láminas óseas, una de origen petroso y otra de origen escamoso. Este tabique, llamado *muro de Schwartze y Eysell*, puede también denominarse *tabique petroescamoso posterior*; es continuación hacia atrás de la cresta petroescamosa superior, recorre de adelante hacia atrás la bóveda de la caja, del aditus y del antro y no se le puede diferenciar entre las múltiples laminillas que separan entre sí las celdillas mastoideas, porque en el adulto el tabique se reabsorbe parcialmente permitiendo amplias comunicaciones entre las celdillas petrosas y las celdillas escamosas.

Las celdillas mastoideas se propagan hacia las formaciones óseas vecinas. Según sean sus relaciones con la cavidad del antro, se pueden distinguir: celdillas superiores, inferiores, anteriores, posteriores, externas e internas o petrosas.

a) CELDILLAS SUPERIORES. — Análogas a las que se desarrollan en el techo de la caja y del aditus. Son pequeños divertículos excavados en la pared superior del antro, separadas entre sí por delgadas trabéculas óseas (fig. 255).

b) CELDILLAS INFERIORES. — Se desarrollan hacia el vértice de la apófisis mastoides, a la que pueden invadir totalmente (fig. 255). Pueden también extenderse hasta la ranura digástrica y a la eminencia yuxtamastoidea. En ocasiones también se prolongan a través de la sutura petrooccipital en el espesor de la apófisis yugular, con las *celdillas occipitoyugulares* (Mouret), que pueden llegar hasta las cercanías del segmento yugular del seno lateral.

Oído medio.

Cavidades mastoideas.

c) Celdillas anteriores. — Son muy pequeñas y se sitúan en la pared anterior del antro. Pueden invadir la pared superior del conducto auditivo externo y prolongarse hacia la porción inferior de la escama y aun a la apófisis cigomática. Hacia abajo pueden extenderse hacia la pared posterior del conducto auditivo y envolver la tercera porción del acueducto de Falopio.

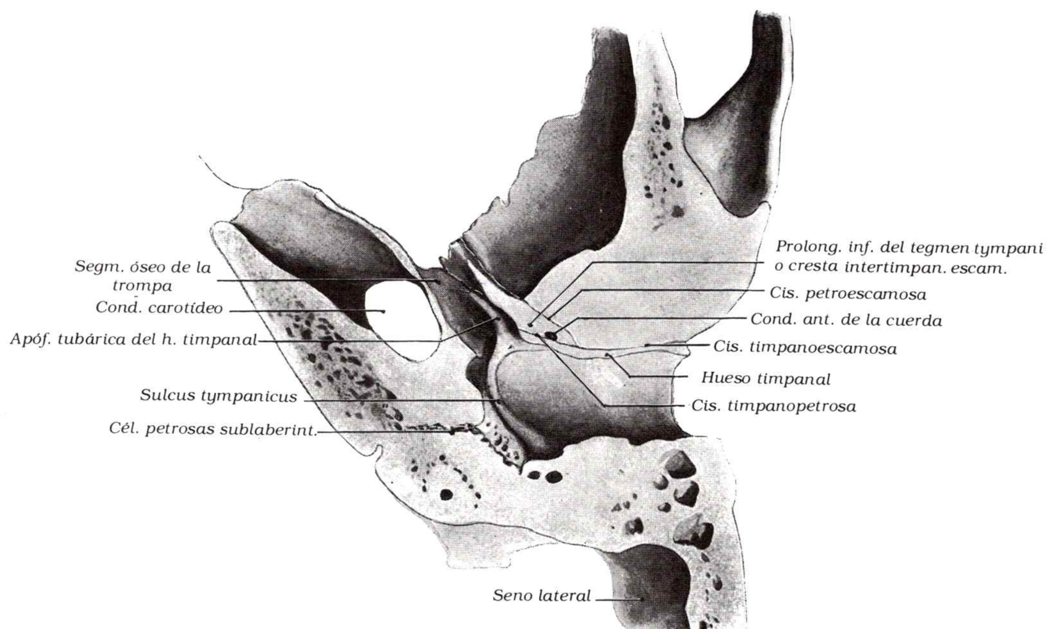


Fig. 267. — *Corte horizontal del temporal que pasa por el segmento óseo de la trompa, para demostrar las relaciones de este segmento con el conducto anterior de la cuerda y con el conducto carotídeo. Se aprecian también en este corte un grupo de células petrosas sublaberínticas.*

d) Celdillas posteriores. — Se desarrollan hacia atrás del antro y según su mayor o menor extensión pueden relacionarse con la porción descendente del seno lateral (fig. 265).

e) Celdillas externas. — Las celdillas externas pueden ocupar, por detrás del conducto auditivo externo, todo el espacio comprendido entre el antro y la superficie externa de la porción mastoidea del temporal (fig. 265). Entre estas celdillas se distingue una, de mayores dimensiones, que existe principalmente en las mastoides de tipo neumatodiploico. Esta celdilla, llamada *celdilla de Lenoir*, está situada a igual distancia de la pared externa del antro y de la superficie externa de la mastoides (fig. 268).

f) Celdillas internas o petrosas. — Estas celdillas se desarrollan en la pirámide pe-

trosa (figs. 265 y 268). Su número y volumen es variable: a veces sólo existen algunas celdillas vecinas a la pared interna del antro; otras veces se extienden en el espesor del peñasco hasta su vértice, donde se ponen en relación con el nervio motor ocular externo.

No todas las celdillas internas comunican directamente con el antro; existen algunas de ellas que forman pequeñas cadenas perilaberínticas y que se comunican con las celdillas de las paredes superior e inferior de la caja del tímpano. No obstante, se las agrupa con las celdillas internas o petrosas.

Se dividen estas celdillas en supralaberínticas, sublaberínticas, prelaberínticas y retrolaberínticas, según la posición en la que se sitúan con respecto al laberinto (Mouret).

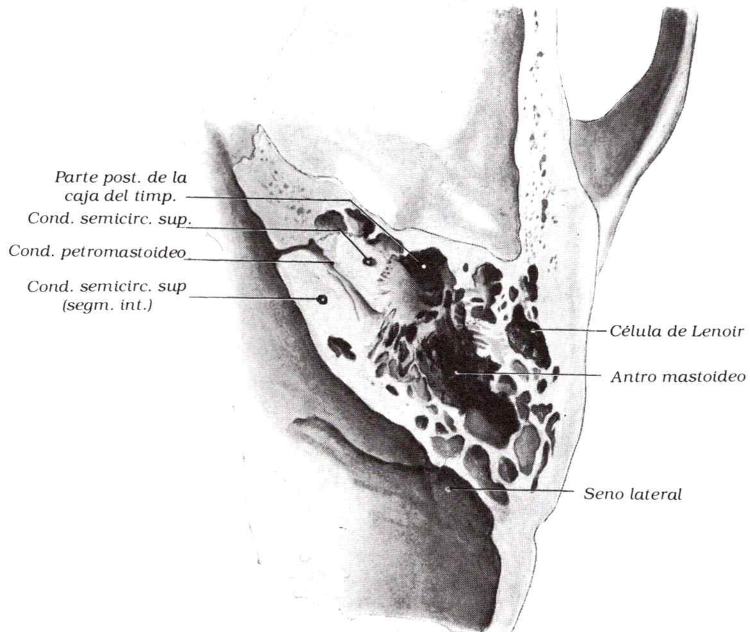


Fig. 268. — *Corte horizontal del peñasco que interesa a las cavidades mastoideas y al conducto petromastoideo.*

Conducto petromastoideo. — Las cavidades mastoideas están en comunicación constante y directa con la cavidad craneal por un conducto estrecho, translaberíntico, llamado conducto petromastoideo (fig. 268).

Este conducto se inicia en la fosa subarcuata, que es una depresión situada por arriba y por detrás del conducto auditivo interno. Desde ahí, se dirige hacia atrás y hacia afuera, describiendo una curva de concavidad posterointerna. Pasa sucesivamente por el arco formado por el conducto semicircular superior y después por arriba del conducto semicircular externo, y desemboca en el antro por intermedio de una celdilla mastoidea interna.

El conducto petromastoideo es parcialmente un vestigio de la voluminosa fosa subarcuata que se encuentra en el feto. Contiene una prolongación de la duramadre y algunos vasos sanguíneos. Se comprende la función que este conducto puede desempeñar en la propagación de las infecciones de las cavidades mastoideas a la duramadre y al encéfalo.

TROMPA DE EUSTAQUIO

La trompa de Eustaquio es un conducto que comunica la caja del tímpano con la rinofaringe. Por intermedio de la trompa, el aire penetra en la caja en cada movìmiento de deglución, lo que da por resultado que sea igual la presión a cada lado de la membrana, condición necesaria para su buen funcionamiento.

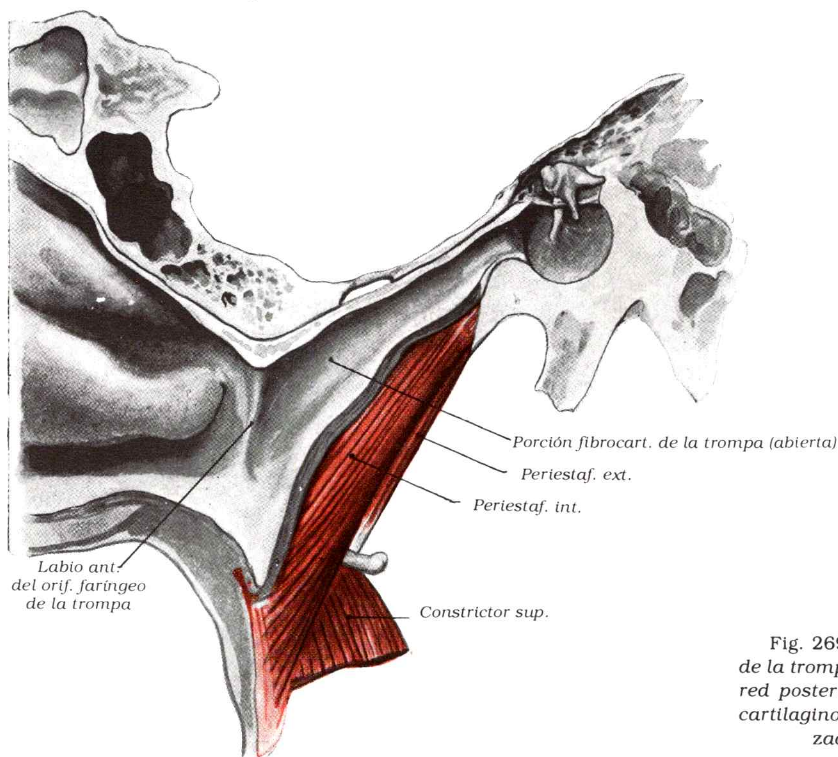


Fig. 269. — *Corte longitudinal de la trompa de Eustaquio. La pared posterior de la trompa fibrocartilaginosa está abierta y rechazada hacia abajo.*

DIRECCIÓN. — La trompa de Eustaquio está situada por delante de la caja del tímpano, en la prolongación de las otras partes del oído medio, de manera que un corte vertical que siga el eje mayor de la trompa interesa sucesivamente, por detrás de la trompa, a la caja, al aditus y al antro (fig. 269). La trompa está dirigida oblicuamente hacia adelante, hacia adentro y hacia abajo. Su eje mayor forma con los planos horizontal, sagital y frontal, un ángulo de 40° aproximadamente.

La trompa de Eustaquio mide, en promedio, 4 centímetros de largo.

DIVISIÓN, SITUACIÓN, FORMA Y CALIBRE. — Un corte vertical que interesa a la trompa en toda su longitud enseña que este conducto tiene dos segmentos: uno posterior, óseo, y otro anterior, fibrocartilaginoso (fig. 269).

El *segmento óseo* se extiende desde la pared anterior de la caja del tímpano al ángulo formado por el borde anterior del peñasco y el borde anterior de la escama. Representa el tercio posterior del conducto.

El *segmento fibrocartilaginoso* constituye los dos tercios anteriores de la trompa. Des-

ciende por debajo de la base del cráneo siguiendo una dirección ligeramente más inclinada que la del segmento óseo (fig. 271).

Siguiendo la trompa en el mismo corte vertical, desde su orificio timpánico a su orificio faríngeo, se observa que la luz del conducto disminuye de atrás hacia adelante hasta el extremo anterior de su segmento óseo y que después se ensancha gradualmente en toda la extensión del segmento fibrocartilaginoso. El punto de menor calibre, llamado *istmo*, se encuentra por lo tanto en la unión de los dos segmentos. La parte más ancha de la trompa es su orificio faríngeo (fig. 271).

Además, la trompa de Eustaquio está aplanada de afuera hacia adentro; su diámetro vertical es siempre mayor que su diámetro transversal. Mide 5 mm de altura por 3 mm anchura en el orificio timpánico, 2 mm de altura y 1 mm de ancho a nivel del istmo, y 8 mm de altura en el orificio faríngeo, que está reducido a una simple hendidura cuando los músculos del velo del paladar están en reposo.

ORIFICIOS DE LA TROMPA. — El *orificio posterior*, o *timpánico*, de forma elíptica, está situado en la pared anterior de la caja, por debajo del conducto del músculo del martillo.

El *orificio faríngeo*, o *pabellón de la trompa*, se encuentra en la pared lateral de la rinofaringe, aproximadamente a 1 centímetro por detrás de la extremidad posterior del cornete inferior. Sobresale en la pared faríngea, y mira hacia adentro, hacia abajo y un poco hacia adelante (véase fig. 211, pág. 334).

Su forma es la de un triángulo de base inferior.

Los bordes, o labios, del orificio faríngeo son uno anterior y otro posterior. El labio anterior sobresale ligeramente sobre la pared farínea y se prolonga hasta el velo del paladar por un repliegue mucoso llamado *pliegue salpingopalatino*. El labio posterior es mucho más prominente que el anterior. Se prolonga hacia abajo y atrás, sobre la pared lateral de la faringe, formando un pliegue mucoso, el *pliegue salpingofaríngeo*.

La base del orificio está elevada por el músculo periestafilino interno, lo que determina que se forme otro repliegue, oblicuo hacia abajo, hacia adelante y hacia adentro que se conoce con el nombre de *pliegue del elevador*. Existen dos canales, uno anterior o *salpingopalatino*, y otro posterior o *salpingofaríngeo*, que separan el pliegue del elevador del pliegue salpingopalatino hacia adelante, y del pliegue salpingofaríngeo hacia atrás (véase fig. 298, pág. 470).

CONSTITUCIÓN. — La trompa de Eustaquio está constituida por una pared ósea en su parte posterior y fibrocartilaginosa en la anterior, y por una mucosa que las cubre.

1o. PARED ÓSEA. — La parte ósea del conducto tubárico está formada (fig. 270): hacia adentro, por un canal excavado en la cara inferoexterna del peñasco, por delante de la caja del tímpano y por debajo del conducto del músculo del martillo; hacia afuera, por la apófisis tubárica del hueso timpanal, que se une a los dos bordes del canal petroso y lo transforma en un conducto de 12 a 15 mm de longitud.

2o. PARED FIBROCARTILAGINOSA. — El armazón del segmento fibrocartilaginoso lo forma una lámina cartilaginosa en forma de canal abierto hacia abajo y una lámina fibrosa

Oído medio.

Trompa de Eustaquio.

que se extiende desde un borde al otro de la lámina cartilaginosa y que completa la pared de esta parte del conducto (fig. 271).

La *lámina cartilaginosa* forma las paredes superior y posterointerna del conducto fibrocartilaginoso. El vértice de esta lámina está situado en su parte posterior y se une al reborde superointerno del orificio anterior del conducto óseo. La base está en el orificio faríngeo, del cual forma el borde posterior. El borde inferior del cartílago corresponde al límite inferior de la pared posterointerna. El borde superior, llamado *gancho*, se flexiona hacia abajo y hacia afuera en toda su longitud para formar la bóveda de la trompa fibrocartilaginosa.

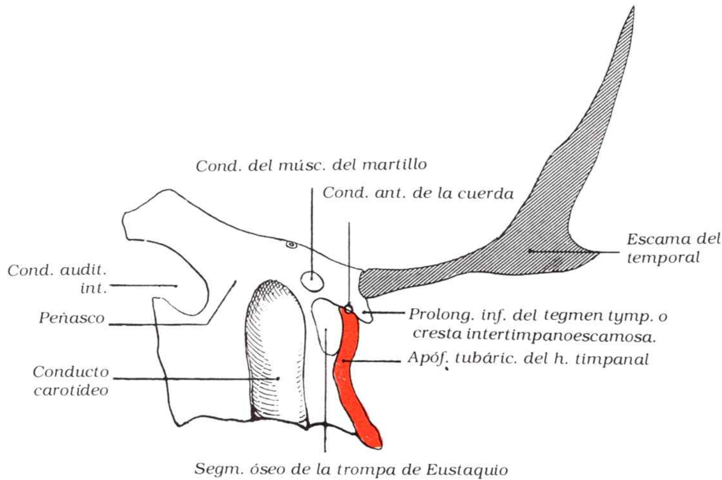


Fig. 270. — *Corte verticotransversal del temporal que muestra la constitución de la parte ósea de la trompa de Eustaquio. El peñasco se representa en blanco, el hueso timpanal en rojo y la escama en trazos oblicuos. (Temporal derecho, segmento anterior del corte.)*

Se aprecia por lo dicho que esta lámina fibrocartilaginosa tiene la forma de un canal, cóncavo hacia abajo, con una vertiente interna mucho más desarrollada que la externa, la cual queda reducida al gancho del cartílago (fig. 271).

El cartílago tubárico presenta estrechas fisuras o bien verdaderas incisuras que interesan a todo su espesor, y que están llenas de un tejido fibroso denso. Una de esas fisuras o incisuras sigue la línea de unión de las paredes superior y posterosuperior. En ocasiones, las incisuras dividen la lámina cartilaginosa en cuatro o cinco piezas distintas unidas por tejido fibroso e imbricadas unas sobre otras como las tejas de un tejado (Miot y Baratoux); las líneas de imbricación son casi paralelas al eje mayor de la trompa. Estas fisuras o incisuras facilitan la dilatación de la trompa por la acción de los músculos periestafilinos.

La *lámina fibrosa* se extiende desde un borde al otro del canal cartilaginoso. Forma las paredes anterior e inferior de este segmento de la trompa.

3o. MUCOSA. — La superficie interior del conducto osteofibrocartilaginoso está revestida por una mucosa que se continúa hacia atrás con la mucosa timpánica y hacia adelante

con la mucosa de la rinofaringe. En todas partes está muy adherida a la pared osteocartilaginosa. Delgada en la porción ósea de la trompa, se engruesa gradualmente hacia el orificio faríngeo. En este orificio presenta un conjunto de folículos cerrados que constituyen la *amígdala tubárica.*

APARATO MOTOR DE LA TROMPA. — La porción fibrocartilaginosa de la trompa permanece cerrada cuando los músculos del velo del paladar están en reposo. Se abre cuando los

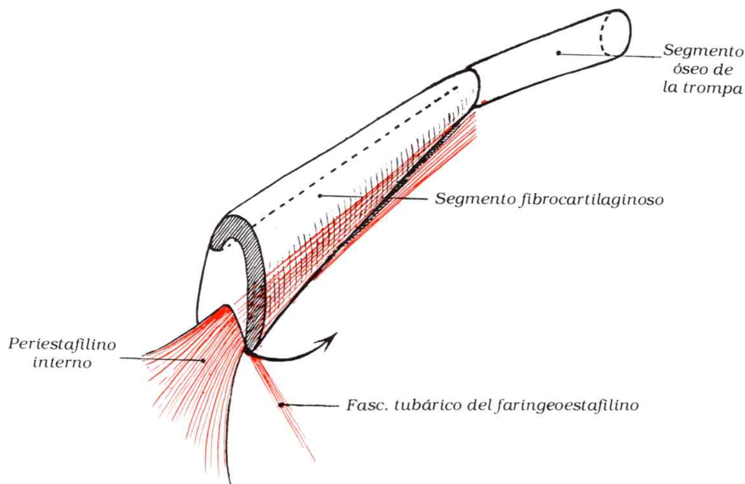


Fig. 271. — *Esquema que muestra la acción del periestafilino interno sobre el orificio faríngeo de la trompa. La flecha indica la dirección que sigue la lámina cartilaginosa de la trompa cuando el músculo se contrae.*

músculos periestafilinos externo e interno se contraen. Estos músculos serán descritos con el velo del paladar (véase pág. 477). Mencionaremos sus inserciones y su trayecto para facilitar al lector la comprensión de la acción que cada uno de ellos tiene sobre la trompa.

El *periestafilino interno* nace de la cara inferior del peñasco por delante del agujero carotídeo y de la extremidad posterior de la porción fibrocartilaginosa de la trompa. Se dirige hacia abajo, hacia adelante y hacia adentro y se desliza aplicado a la cara inferior de la trompa hasta el pliegue del elevador. Al llegar al orificio faríngeo de la trompa, las fibras se inclinan hacia abajo y hacia adentro y terminan, ensanchándose, en el velo del paladar. El músculo describe en su conjunto una curva cóncava hacia adentro y hacia atrás cuyo vértice corresponde al pliegue del elevador. Cuando se contrae, endereza su curvatura y levanta el piso fibroso de la trompa. Al mismo tiempo engancha la extremidad inferointerna del cartílago tubárico, al que dirige hacia atrás y hacia adentro, y abre el pabellón faríngeo de la trompa.

El *periestafilino externo*, además de sus inserciones en la fosita escafoidea del esfenoides, se inserta también en el tercio superior de la porción fibrosa de la trompa y en la parte correspondiente del gancho del cartílago. Al entrar en acción, dirige hacia abajo y ha-

Oído medio.

Trompa de Eustaquio.

cia afuera la pared anteroexterna del conducto fibrocartilaginoso, separándola de la pared posterointerna.

En resumen, el periestafilino interno abre el orificio faríngeo de la trompa y la porción anterointerna del conducto. El periestafilino externo dilata la parte posteroexterna (Mouret y Rouvière).

RELACIONES. — 1o. ***Segmento óseo.*** — La porción ósea de la trompa está en relación: *hacia arriba*, con el conducto del músculo del martillo; *hacia abajo*, con la sutura petro-

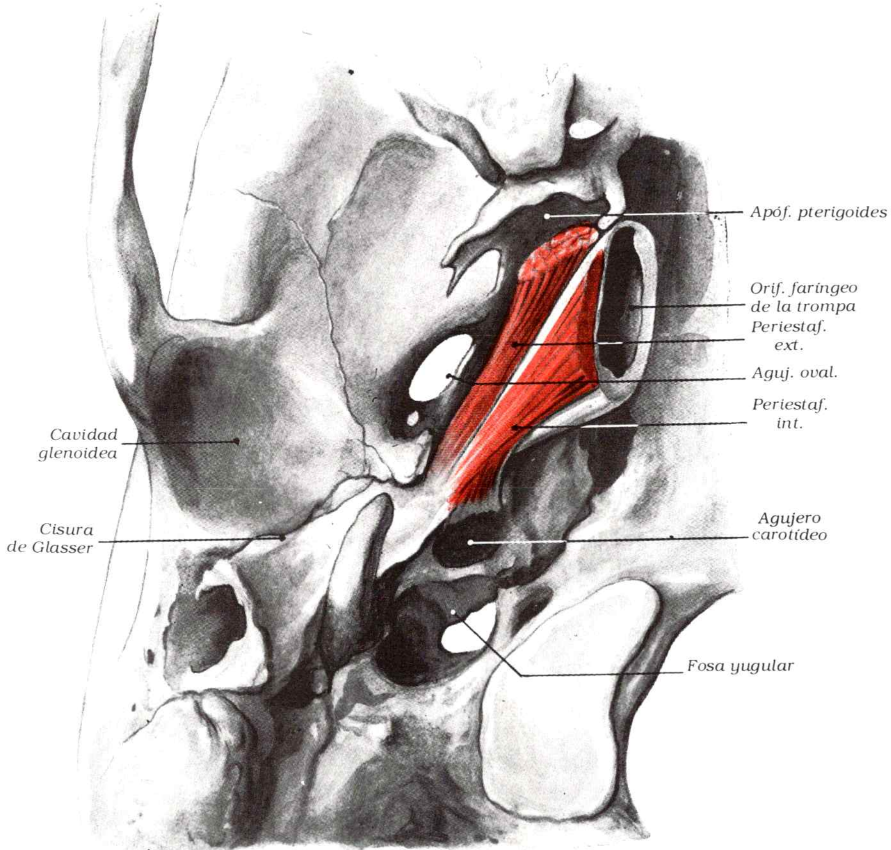


Fig. 272. — *Relaciones de los músculos periestafilinos con la trompa y con la base del cráneo.*

timpánica, que une el peñasco con la parte inferointerna de la apófisis tubárica del hueso timpanal (fig. 270); *hacia adentro*, con el conducto carotídeo y la carótida interna (figs. 267 y 270), de la que está separada por un tabique óseo delgado, unas veces dehiscente, y otras excavado por pequeñas celdillas petrosas; *hacia afuera* con el conducto anterior de la cuerda del tímpano, situado en la sutura petrotimpánica, que une la prolongación inferior del tegmen tympani con la apófisis tubárica del hueso timpanal (fig. 270); más lejanamente, la trompa se relaciona con la articulación temporomandibular.

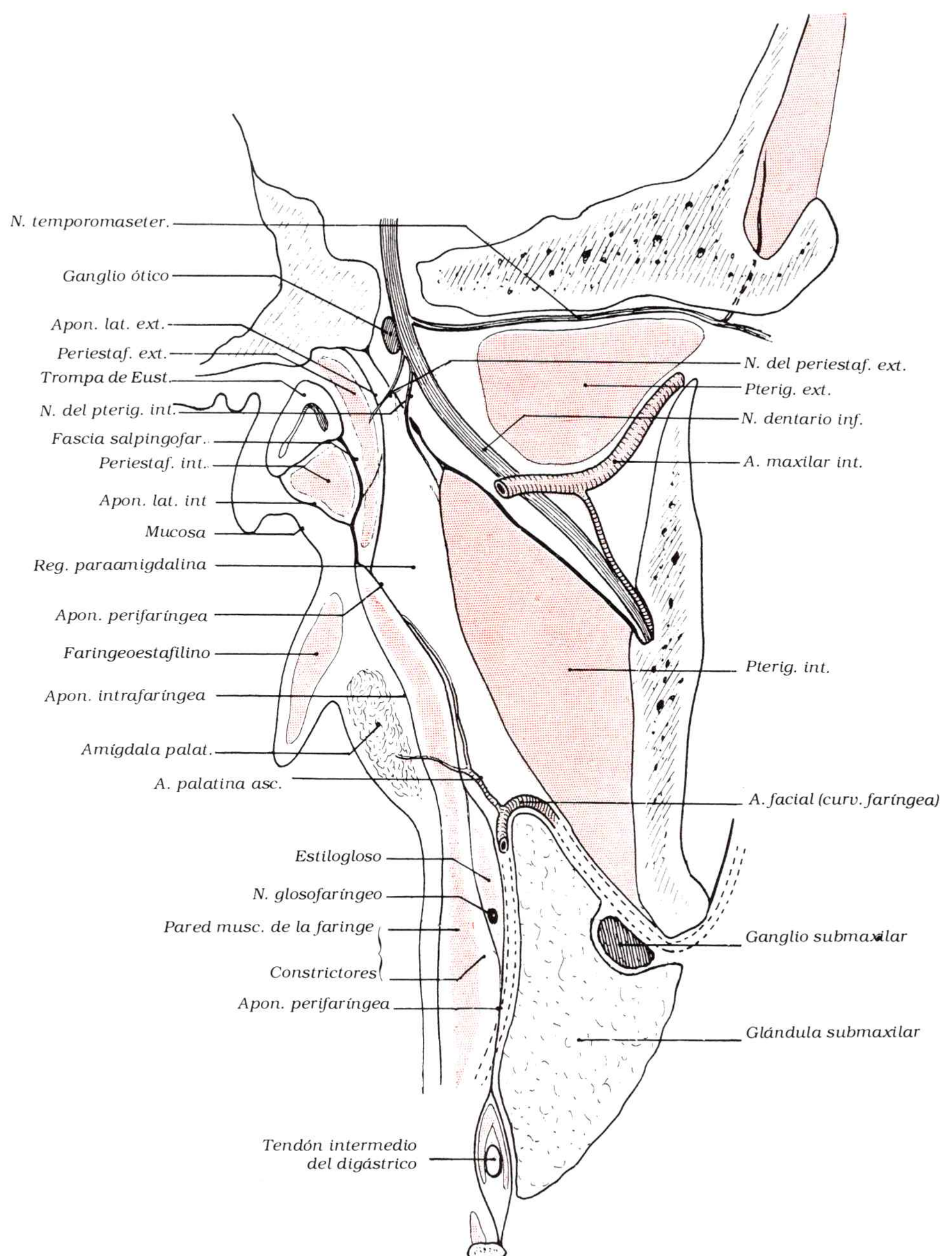


Fig. 273. — *Corte verticotransversal de la pared lateral de la faringe, del segmento fibrocartilaginoso de la trompa, de la región paraamigdalina y de la región pterigomaxilar.*

El plano de sección es un poco oblicuo de afuera hacia adentro y de atrás hacia adelante. El esfenoides está muy ligeramente incluido en este corte; debido a esta circunstancia, no se ve en la figura, por arriba de la trompa, el canal tubárico formado por el ala mayor del esfenoides y por la parte cercana del peñasco. En efecto, el corte pasa por la parte anterior del agujero oval y, hacia adentro de este orificio, por el cuerpo del esfenoides, en el límite posterior de la apófisis pterigoides. La amígdala está interesada por el corte en su parte posterosuperior.

Oído interno.

Disposición general.

2o. ***Segmento fibrocartilaginoso.*** — Este segmento de la trompa está situado por debajo de la base del cráneo, en el espesor de la pared lateral de la faringe (fig. 273; véase también fig. 182, pág. 274). La *cara superior* corresponde al canal esfenopetroso o tubárico, que sigue la sutura del peñasco con el ala mayor del esfenoides. Un tejido fibroso denso llena esta sutura y une la trompa con la base del cráneo. Hacia adelante, esta cara está en relación con la parte del cuerpo del esfenoides que desborda hacia atrás las raíces de las alas de la apófisis pterigoides (fig. 273). La *cara inferior* está flanqueada por el periestafilino interno y presta inserción a la fascia salpingofaringea. La *cara interna*, o posterointerna, está cruzada oblicuamente, cerca de su extremo posterior, por el fascículo del periestafilino interno que se inserta en el peñasco. Más adelante, la cara interna está cubierta directamente por la mucosa de la faringe (fig. 273). La *cara externa*, fibrosa, está en contacto con el músculo periestafilino externo, que se inserta parcialmente en ella. Por fuera del músculo, y cubierto por una expansión de la aponeurosis perifaríngea, se encuentra un intersticio celular que se prolonga hasta la base del cráneo: es la porción paraamigdalina del espacio maxilofaríngeo. Más hacia afuera de este intersticio, la trompa fibrocartilaginosa se relaciona con la aponeurosis interpterigoidea, que la separa del contenido de la fosa pterigomaxilar y particularmente del nervio maxilar inferior. En esta parte, la aponeurosis interpterigoidea está atravesada por los nervios del músculo del martillo, del pterigoideo interno y del periestafilino externo.

VASOS Y NERVIOS. — Las *arterias* proceden de la carótida interna para la porción ósea de la trompa y de la faríngea ascendente, de la pterigopalatina y de la vidiana para la trompa fibrocartilaginosa.

Las *venas* son tributarias del plexo pterigoideo.

Los *linfáticos* se vierten en los ganglios retrofaríngeos, parotídeos anteriores, parotídeos inferiores y laterales profundos del cuello, de manera directa o por intermedio de las redes linfáticas de la membrana del tímpano y del conducto auditivo externo (Arnould).

Los *nervios* proceden del nervio de Jacobson para la porción ósea y del nervio pterigopalatino para la porción fibrocartilaginosa.

OÍDO INTERNO

El oído interno está situado en el espesor del peñasco, por dentro de la caja del tímpano. Comprende: 1) el *laberinto óseo*, compuesto por distintas cavidades que comunican entre sí; 2) el *laberinto membranoso*, formado por cavidades de paredes membranosas, contenidas dentro del laberinto óseo.

Del laberinto membranoso nacen las vias nerviosas acústicas y vestibulares.

Las cavidades del laberinto membranoso están llenas de un líquido llamado *endolinfa.*

El laberinto membranoso no llena completamente las cavidades del laberinto óseo. El espacio que separa la pared del laberinto membranoso de las del laberinto óseo, más o menos amplio según las regiones, se llama *espacio perilinfático*. Está lleno de un liquido análogo a la endolinfa, que se conoce con el nombre de *perilinfa.*

Laberinto óseo

El laberinto óseo consta de tres partes: una parte media, el *vestíbulo*, una posterosuperior, los *conductos semicirculares* y una anterior, el *caracol* (figs. 274 y 276). Añadiremos a la descripción del laberinto óseo la del conducto auditivo interno, cuyo fondo está constituido por la pared profunda de las cavidades óseas del laberinto.

Vestíbulo. — Es una cavidad ovoidea, aplanada transversalmente y alargada, vertical (posición derecha, tipo infantil; — Bellocq) u oblicuamente hacia abajo y hacia adelante (posición oblicua).

Se describen en el vestíbulo seis paredes (figs. 274 y 276).

La *pared externa* corresponde a la caja del tímpano. Presenta un orificio, la ventana oval, en relación con la platina del estribo.

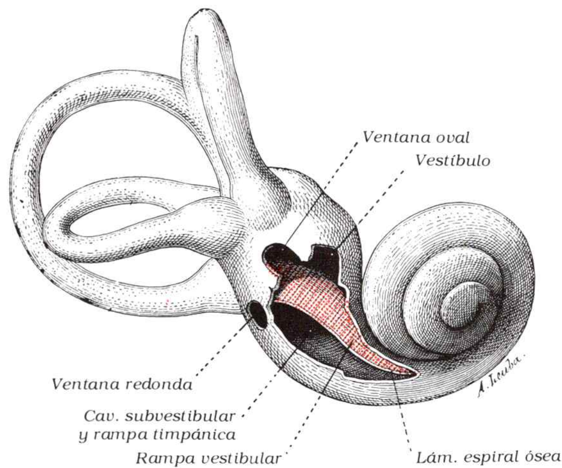


Fig. 274. — *Laberinto óseo.*

La pared externa del vestíbulo y del caracol han sido parcialmente resecadas (según Cannieu).

La *pared interna* está en relación con la mitad posterior del fondo del conducto auditivo interno. Presenta tres depresiones o fosas, dos anteriores y una tercera posteroinferior. Las depresiones anteriores están situadas una por encima de la otra; la fosa superior se llama *fosa semiovoidea*; la fosa inferior, situada por debajo de la precedente, es la *fosa hemisférica* (fig. 275). Estas depresiones están separadas entre sí por un relieve óseo, alargado de adelante hacia atrás, llamado *cresta del vestíbulo*. La tercera depresión es la *fosa coclear*, situada por detrás de la fosa hemisférica. El fondo de las fosas está perforado por pequeños orificios que dan paso a los filetes de origen del nervio auditivo.

Por arriba de la fosa coclear y por detrás de la fosa semiovoidea, se encuentra el orificio del acueducto del vestíbulo, que se prolonga en la pared del vestíbulo por una depresión acanalada llamada *fosa* o *canal sulciforme* (fig. 275).

La *pared anterior* corresponde a la primera porción del acueducto de Falopio en la parte superior y al caracol en la parte inferior (fig. 276). En su parte baja se aprecia un orificio semilunar por el cual el vestíbulo comunica con la rampa vestibular del caracol.

Las *paredes superior* y *posterior* presentan los orificios de los conductos semicirculares.

La *pared inferior*, o *piso del vestíbulo*, está formada por una lámina ósea, delgada, que es el origen de la lámina espiral del caracol. Está fija por su borde interno a la pared interna del vestíbulo. Su borde externo es libre, por lo que la cavidad del vestíbulo comunica por fuera de la lámina espiral con un pequeño espacio subyacente llamado *cavidad subvestibular* (fig. 275) (véase *Caracol*).

Oído interno.

Laberinto óseo.

ACUEDUCTO DEL VESTÍBULO. — Se da este nombre a un conducto óseo muy estrecho que se extiende desde el vestíbulo a la cavidad craneal. Comienza en la pared interna del vestíbulo, en el extremo superior del canal sulciforme, por debajo y por delante del orificio no ampular de los conductos semicirculares superior y posterior. Desde su origen, el acueducto del vestíbulo se dirige hacia atrás, hacia adentro y hacia abajo, describe una curva de concavidad inferoexterna, y se abre en la cara posterosuperior del peñasco, aproximadamente a 1 centímetro por detrás del orificio del conducto auditivo interno.

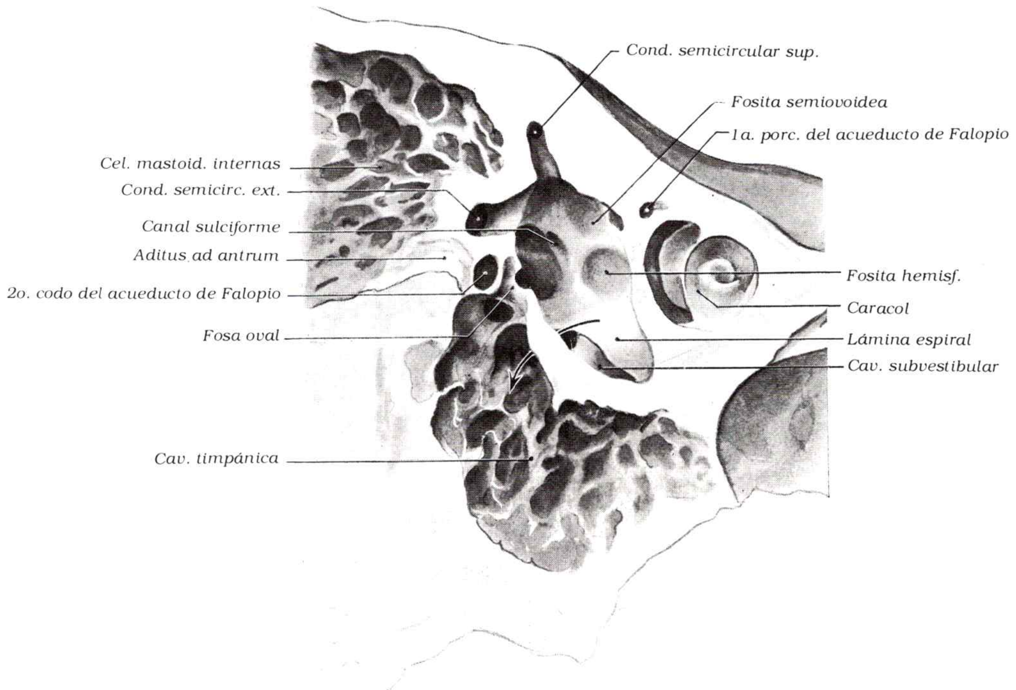


Fig. 275. — *Laberinto óseo visto en un corte verticotransversal del peñasco que pasa por la ventana oval.*

Conductos semicirculares. — Los conductos semicirculares son tubos cilíndricos encorvados en forma de herradura y que se abren en el vestíbulo por sus dos extremidades. De sus dos orificios, uno está dilatado y se denomina *orificio ampular*; el otro conserva el calibre del conducto y se llama *orificio no ampular* (fig. 274). Los conductos semicirculares son tres y se dividen según su orientación, en superior, posterior y externo (figs. 274 y 276; véase también fig. 252, pág. 405).

El *conducto semicircular superior* está colocado en un plano vertical perpendicular al eje del peñasco; su convexidad mira hacia arriba. Este conducto es el que determina la formación de la eminencia arcuata en la cara anterosuperior del peñasco. Se abre por su orificio ampular en la parte anterior de la cara superior del vestíbulo, y por su orificio no ampular en la parte posterointerna de la bóveda del vestíbulo, por dentro del orificio precedente.

El *conducto semicircular posterior* está situado en un plano vertical paralelo al eje

Oído interno.

Laberinto óseo.

mayor del peñasco. Su convexidad mira hacia atrás y un poco hacia afuera. Su extremidad no ampular se une a la extremidad no ampular del conducto superior y se abre en el vestíbulo por su mismo orificio. La extremidad ampular desemboca en la parte inferior de la pared posterior del vestíbulo.

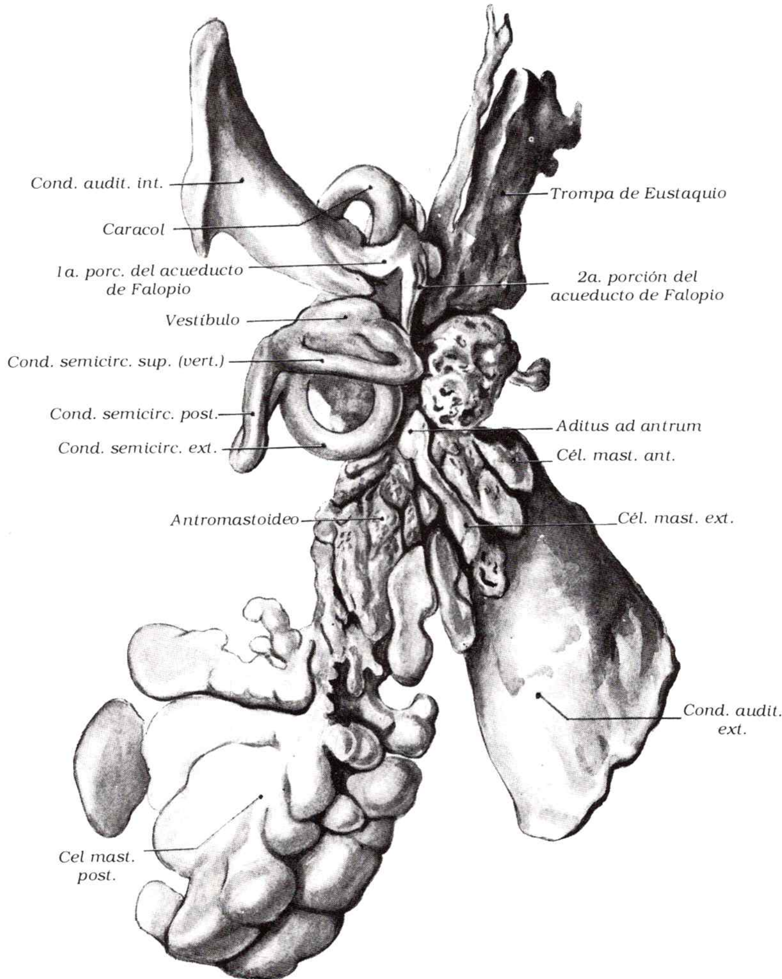


Fig. 276. — *Molde de las cavidades del aparato auditivo (Darcey).*

El *conducto semicircular externo* está situado en un plano horizontal. Su convexidad mira hacia afuera y hacia atrás; sobresale en la pared interna del aditus ad antrum. Su orificio no ampular está situado en la pared posterior del vestíbulo, por arriba y por afuera del orificio ampular del conducto posterior. Su orificio ampular se sitúa por arriba y por detrás de la ventana oval, ocupando la parte posteroexterna de la pared superior del vestíbulo.

Caracol. — El caracol es un conducto óseo enrollado alrededor de un eje cónico llama-

do *columela* y dirigido oblicuamente de atrás hacia adelante y de adentro hacia afuera.

Está situado: por delante del vestíbulo y de la primera porción del acueducto de Falopio, por dentro del promontorio, y por fuera y por delante del fondo del conducto auditivo interno (fig. 276; véase también fig. 252, pág. 405). La base del caracol corresponde a la parte anterior del fondo de este conducto; su vértice está en relación con la parte anterior del promontorio.

El *tubo óseo del caracol*, o *lámina de los contornos*, se desprende de la parte anterior e inferior del vestíbulo y se enrolla alrededor de la columela describiendo un poco más de dos vueltas y media de espira. Termina por una extremidad cerrada, que se conoce con el nombre de *cúpula del caracol*. Su calibre disminuye regularmente desde la base a la cúpula.

El tubo del caracol está parcialmente dividido en dos partes por una lámina ósea, contorneada en espiral como el tubo coclear y que se denomina por esta razón *lámina espiral* (fig. 277).

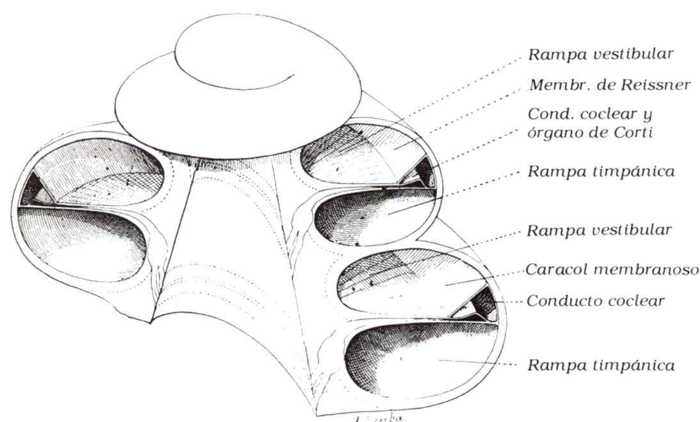


Fig. 277. — *Corte del caracol óseo y membranoso (según Cannieu).*

La *lámina espiral* se desprende de la superficie de la columnela perpendicularmente a su eje y sobresale en el tubo del caracol, donde termina por un borde libre. Se continúa hacia atrás del caracol, en el vestíbulo, y forma el piso de esta cavidad, a la que separa de la cavidad subvestibular. La lámina espiral divide el tubo del caracol en dos partes, llamadas *rampas* (figs. 274, 275 y 277).

Una de ellas, la *rampa vestibular*, comunica con la cavidad del vestíbulo por un orificio semilunar, situado por arriba de la lámina espiral. La otra es la *rampa timpánica*, que se continúa con la cavidad subvestibular (figs. 274 y 275). Debe su nombre a que la misma cavidad subvestibular comunica con la caja del tímpano por la ventana redonda, que está cerrada en estado fresco por una delgada lámina fibrosa.

La base de la columela es cóncava y está perforada por numerosas y pequeñas aberturas dispuestas siguiendo una doble línea espiral, paralela a la línea de fijación y enrollamiento de la lámina de los contornos (fig. 277). A estos orificios siguen pequeños conductillos que desembocan en un conducto excavado en la columela, a lo largo del borde adherente de la lámina espiral. De este conducto, llamado *conducto espiral de Rosenthal*, parten otros conductillos que penetran en el espesor de la lámina espiral y que se abren a lo largo de su borde libre en la cavidad del tubo coclear.

ACUEDUCTO DEL CARACOL. — El acueducto del caracol es un pequeño conducto óseo que se extiende desde el caracol al borde posterior del peñasco. Comienza en la rampa timpánica por un orificio muy estrecho, situado un poco por delante de la ventana redonda, y termina por un

orificio más amplio en el fondo de la fosita petrosa, excavada en el borde posterior del peñasco. Da paso a una venilla y a un conducto membranoso que es una prolongación del espacio perilinfático.

CONDUCTO AUDITIVO INTERNO. — Es un conducto óseo situado en la cara posterior del peñasco y recorrido por el nervio auditivo, el facial y el intermediario de Wrisberg. Está excavado en el peñasco siguiendo una dirección de adelante hacia atrás y de adentro hacia afuera. Mide en promedio 1 centímetro de longitud por 5 mm de diámetro, aproximadamente.

El fondo del conducto corresponde en su parte anterior a la base de la columnela; hacia atrás, a la cara interna del vestíbulo. Está dividido en dos niveles, uno superior y otro inferior, por una cresta horizontal llamada *cresta falciforme* (fig. 278). Cada uno de los dos niveles se subdivide a su vez en dos partes, una anterior y otra posterior, por medio de una cresta vertical mucho más aparente en el piso superior que en el inferior. El fondo del conducto auditivo queda por lo tanto dividido en cuatro segmentos o cuadrantes, deprimidos todos en forma de fositas. La *fosita anterosuperior* o *facial* tiene en su fondo un orificio en el que penetran el nervio facial y el intermediario. La *fosita anteroinferior* o *coclear* está ocupada por la base infundibiliforme de la columela, perforada por orificios para el paso de los filetes del nervio coclear. Las *fositas posterosuperior* o *utricular* y *posteroinferior* o *sacular*, corresponden al vestíbulo; la primera está en relación con el utrículo, la segunda con el sáculo; presentan orificios para las ramas del nervio vestibular. Por detrás de la fosita sacular se encuentra un agujero más grande que los mencionados antes, el *foramen singulare de Morgagni*, destinado al paso de un ramo nervioso que nace en la ampolla del conducto semicircular posterior.

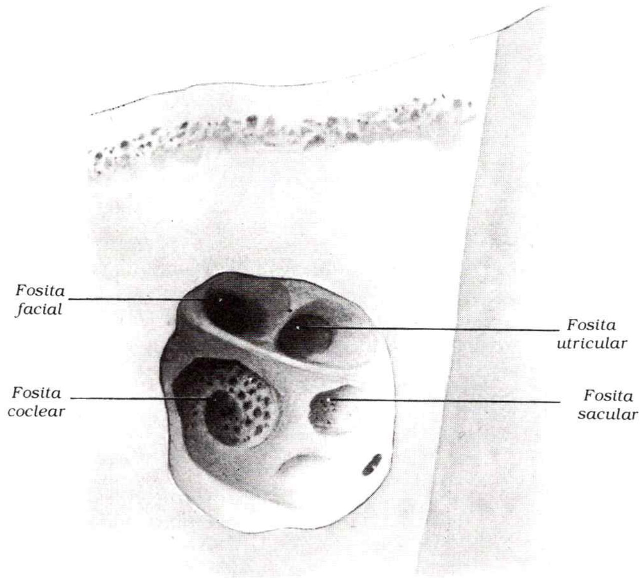


Fig. 278. — *Fondo del conducto auditivo interno.*

Laberinto membranoso

Lo mismo que el laberinto óseo, el laberinto membranoso consta de tres partes: el vestíbulo, los conductos semicirculares y el caracol (fig. 279).

Vestíbulo. — El vestíbulo membranoso se compone de dos vesículas contenidas en el vestíbulo óseo: la superior, alargada de adelante hacia atrás, se llama *utrículo;* la inferior, más pequeña, redondeada, es el *sáculo.*

Oído interno.

Laberinto membranoso.

Estas dos vesículas se adhieren a la parte correspondiente de las paredes del vestíbulo óseo: el utrículo a nivel de la fosa semiovoidea y el sáculo en la fosa hemisférica. De la cara interna de estas vesículas nacen las fibras utriculares y saculares del nervio vestibular; estas fibras atraviesan luego los orificios de las fosas semiovoidea y hemisférica para llegar al conducto auditivo interno.

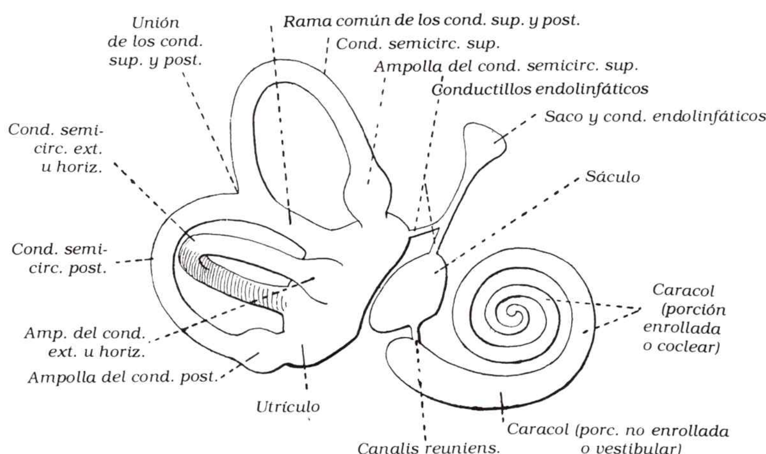


Fig. 279. — *Esquema que muestra la disposición general del laberinto membranoso (según Cannieu).*

En todo el resto de su superficie, el utrículo y el sáculo están separados de la pared ósea por el espacio perilinfático. La cara externa del utrículo está situada frente a la ventana oval.

CONDUCTO ENDOLINFÁTICO. — De las paredes internas del utrículo y del sáculo nacen dos finos conductos que se dirigen hacia atrás y hacia arriba y se unen formando un solo conducto, el *conducto endolinfático*. Este se introduce en el acueducto del vestíbulo y termina, por debajo de la duramadre craneal, en un ensanchamiento, el *fondo de saco endolinfático.*

Conductos semicirculares. — Los conductos semicirculares membranosos tienen la misma configuración que los conductos semicirculares óseos, dentro de los cuales están contenidos. Su calibre es aproximadamente la cuarta o quinta parte del de los conductos óseos, por lo que sólo ocupan una parte de su cavidad, la que va siguiendo su borde convexo, al cual se adhieren. En el resto de su superficie, los conductos membranosos están bañados por la perilinfa contenida en el espacio perilinfático. Estos conductos desembocan en el utrículo por orificios que tienen la misma configuración, situación y relaciones entre sí que las de los conductos semicirculares óseos.

De la pared interna de las ampollas de los conductos semicirculares membranosos nacen las fibras nerviosas que pasan al conducto auditivo interno a través de los orificios de la

fosa semiovoidea; sin embargo, las fibras procedentes de la ampolla del conducto semicircular posterior atraviesan la pared interna del vestíbulo por un conductillo especial, que desemboca en el fondo del conducto auditivo en el foramen singulare de Morgagni.

Caracol. — El caracol membranoso, o *conducto coclear*, tiene la forma de un tubo prismático triangular, enrollado de la misma manera que el conducto óseo. Ocupa dentro del caracol óseo el espacio comprendido entre el borde libre de la lámina espiral y la parte correspondiente de la lámina de los contornos (fig. 277). El caracol membranoso complementa así el tabique formado por la lámina espiral y que separa las dos ramas del caracol.

Se describen en el conducto coclear tres paredes: una pared externa, aplicada sobre la lámina de los contornos, es un engrosamiento del periostio que se conoce con el nombre de *ligamento espiral*; una cara superior, llamada *membrana de Reissner*, en relación con la rampa vestibular; la tercera cara, inferior, se llama *membrana basilar*, y está situada en la prolongación de la lámina espiral, en relación con la rampa timpánica; sirve de apoyo al *órgano de Corti*, de donde nacen las fibras de la porción coclear del nervio auditivo.

El conducto coclear se prolonga hacia atrás en el piso del vestíbulo, por fuera del origen de la lámina espiral, donde termina por un fondo de saco. La parte vestibular del caracol está unida al sáculo por un estrecho conductillo llamado *canalis reuniens de Hensen* (fig. 279).

ENDOLINFA. — En definitiva, todos los componentes del laberinto membranoso comunican entre sí por medio de los conductillos de origen del conducto endolinfático y por el canalis reuniens. Todas estas cavidades están llenas de un liquido incoloro, parecido al agua, la *endolinfa*.

ESPACIOS PERILINFÁTICOS Y PERILINFA. — Los espacios perilinfáticos, que separan el vestíbulo membranoso de las paredes del vestíbulo óseo, así como los espacios comprendidos entre los conductos semicirculares membranosos y óseos, están tabicados muy irregularmente por trabéculas fibrosas que unen las paredes membranosas con el periostio. Por el contrario, en el caracol, las dos rampas son espacios perilinfáticos que están libres en toda su extensión.

Todos los espacios perilinfáticos comunican entre sí y están llenos de un liquido análogo a la endolinfa llamado *perilinfa*.

VASOS Y NERVIOS DEL OÍDO INTERNO. — 1o. *Arterias.* — El oído interno está irrigado por la arteria auditiva interna, rama del tronco basilar.

La *arteria auditiva interna*, a menudo doble (Sauvain), penetra en el conducto auditivo interno con los nervios auditivo, facial e intermediario; se divide, en el fondo del conducto, en dos ramas: la rama vestibular, destinada al vestíbulo y a los conductos semicirculares, y la rama coclear, que se ramifica en el caracol.

2o. *Venas.* — La sangre venosa se vierte: 1) por la *vena auditiva interna*, que es afluente unas veces del seno petroso superior y otras del seno petroso inferior, o que también

Oído interno.

Vasos y nervios.

puede desembocar en el seno lateral o en el seno occipital transverso; 2) por la *vena del acueducto del vestíbulo*, que acompaña en su acueducto al conducto endolinfático y se vierte en el seno petroso superior; 3) por *la vena del acueducto del caracol*, que termina en la yugular interna.

3o. *Linfáticos.* — Se admite que las vías linfáticas están representadas por los espacios peri y endolinfáticos, que están en comunicación con los espacios subaracnoideos por el nervio auditivo, el acueducto del vestíbulo y el saco endolinfático; comunican también con un conducto perilinfático contenido en el acueducto del caracol.

4o. *Nervios.* — El oído interno es lugar de origen del nervio auditivo, que ha sido descrito en el capítulo correspondiente a los nervios craneales.

DE LAS DIVERSAS PARTES DE LOS APARATOS DIGESTIVO Y RESPIRATORIO CONTENIDAS EN LA CABEZA Y EL CUELLO

APARATO DIGESTIVO

Las diversas partes del tubo digestivo contenidas en la cabeza y el cuello son; la cavidad bucal o boca, la faringe y el segmento superior o cervical del esófago. Además, las glándulas salivales están anexas a la cavidad bucal y vierten su producto de secreción en esta cavidad.

CAVIDAD BUCAL O BOCA

La boca es el primer segmento del tubo digestivo. Es una cavidad irregular cuya capacidad varía dependiendo de la proximidad o separación de la mandíbula y el maxilar entre sí.

La cavidad bucal está dividida por las arcadas gingivodentarias en dos partes, una, periférica, o *vestíbulo de la boca*, y otra, central, o *cavidad bucal propiamente dicha*.

Vestíbulo de la boca

El vestíbulo de la boca es un espacio incurvado en forma de herradura, comprendido entre las arcadas alveolodentarias por una parte y por otra por los labios y por las mejillas. La cavidad vestibular se abre al exterior por el orificio bucal y está tapizada por la mucosa bucal, la cual se denomina en las arcadas alveolares *encías*.

La mucosa se refleja desde las mejillas y los labios sobre las arcadas alveolares formando los *canales* o *surcos vestibulares superior* e *inferior*. Cada uno de los canales presenta por delante, sobre la línea media, un repliegue mucoso, el *frenillo del labio*, siempre más saliente en el labio superior que en el inferior. Por detrás, los surcos vestibulares se continúan entre sí recubriendo el borde anterior de la rama ascendente de la mandíbula y del tendón del músculo temporal.

Cuando la boca se abre ampliamente y las mejillas son apartadas hacia afuera se ve por detrás de las arcadas dentarias y por dentro de la rama ascendente de la mandíbula, un repliegue poco notorio, pero resistente, oblicuo hacia arriba y hacia adentro, extendido entre la mandíbula y el maxilar. Este repliegue está determinado por el ligamento pterigomaxilar. Limita con el borde anterior de la rama ascendente de la mandíbula un espacio triangular ligeramente deprimido en el cual la base, dirigida hacia arriba, está situada sobre la prolongación de la arcada dentaria superior. Una aguja hundida en la parte central de este triángulo

alcanza la cara interna de la rama ascendente de la mandíbula, el nervio lingual y el nervio dentario inferior en su entrada en el conducto dentario.

La pared externa o malar de la cavidad vestibular presenta, a la altura del cuello del primero o del segundo gran molar superior, el orificio bucal del conducto de Stenon.

La cavidad vestibular comunica con la cavidad bucal propiamente dicha por los espacios interdentarios y por un amplio intervalo comprendido entre el borde anterior de la rama ascendente de la mandíbula y los últimos molares. Este intervalo es lo bastante grande

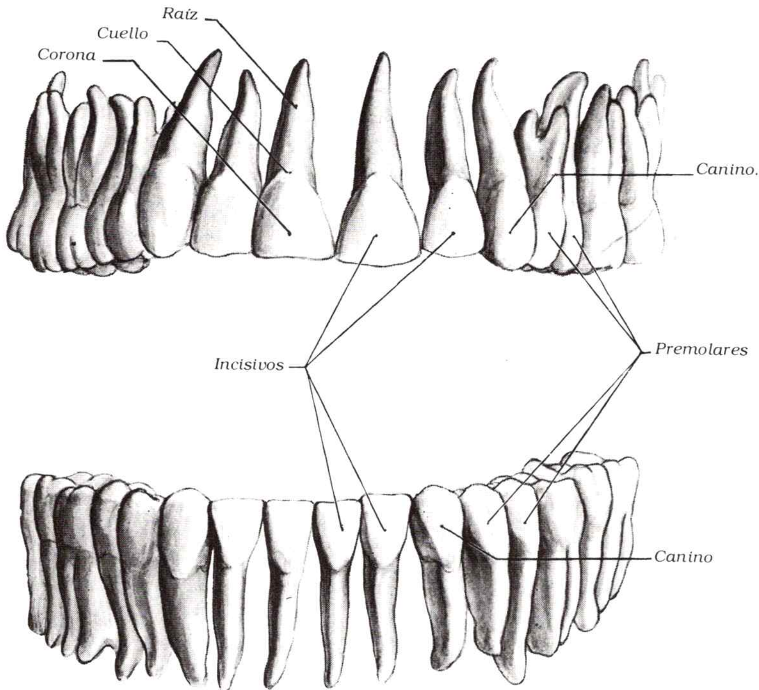


Fig. 280. — *Arcos dentarios, vista anterior.*

como para dar paso a una sonda destinada a introducir materias alimenticias o medicamentos en la cavidad bucal propiamente dicha, cuando el enfermo no puede abrir la boca.

Arcadas gingivodentales. Dientes

ARCADAS GINGIVODENTALES. — La mandíbula está revestida, alrededor de los bordes alveolares, por una mucosa muy adherente, densa, resistente, de color rosa, llamada encía.

La encía se continúa por un lado con la mucosa de las mejillas y de los labios a lo largo de los canales vestibulares, y por otro lado con la mucosa de la bóveda palatina hacia arriba y con el piso de la cavidad bucal hacia abajo.

La encía se detiene a lo largo de los labios interno y externo del borde alveolar, siguiendo una línea festoneada cuyas partes salientes se extienden desde una a otra cara del maxilar y de la mandíbula en los intersticios interdentarios. Así, cada diente está rodeado por la mucosa gingival, sobre todo alrededor del orificio alveolar.

DIENTES. — Los dientes son órganos de consistencia muy dura, de color blanco, e implantados en el borde alveolar de los maxilares.

Características generales (figs. 280 y 281). — Cada diente se compone de tres partes: la *raíz*, incluida en el alvéolo, la *corona*, que sobresale del borde alveolar, y el *cuello*, por el cual la raíz se une a la corona. Además, está excavado en una cavidad central, llamada *cavidad pulpar*, que se abre por un orificio situado en el vértice de la raíz.

La cavidad pulpar contiene la pulpa del diente, compuesta por un tejido conjuntivo rojizo y por una ramificación de los vasos y nervios dentarios correspondientes. La cavidad pulpar está rodeada por una sustancia dura, de color amarillo, llamada *dentina* o *marfil*. El marfil está recubierto en la corona por un tejido transparente, más duro aún que el marfil, el *esmalte*, y en la raíz por un tejido resistente, amarillo y opaco, el *cemento*.

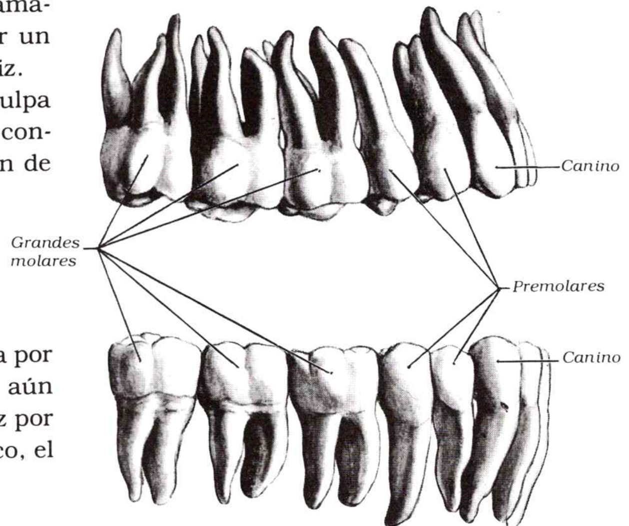


Fig. 281. — *Arcos dentarios, vista lateral derecha.*

Características particulares de las diferentes categorías de dientes (figs. 280, 281 y 282). — Se dividen los dientes de acuerdo con su forma particular en incisivos, caninos, molares menores o premolares y molares mayores.

1o. INCISIVOS. — La *corona* de los incisivos está aplanada de adelante hacia atrás. presenta una cara anterior convexa, una cara posterior cóncava, dos caras laterales estrechas, triangulares, que se afilan desde el cuello hacia el borde libre y un borde libre afilado cuyo ángulo externo es redondeado. La *raíz* es cónica, aplanada transversalmente; su punta está ligeramente desviada hacia afuera. El *cuello* está representado por dos líneas curvas, convexas hacia la raíz, una anterior y otra posterior.

Los incisivos son cuatro para cada maxilar y mandíbula. Los incisivos superiores son más grandes que los inferiores. Se distinguen en cada mitad del maxilar y de la mandíbula, un incisivo medial y un incisivo lateral, situados uno al lado del otro, por fuera de la línea media. El incisivo medial es mayor que el incisivo lateral.

Aparato digestivo.

Dientes.

2o. CANINOS. — La *corona* tiene la forma de una pirámide cuadrangular terminada en una punta roma. La cara anterior es convexa; la cara posterior es cóncava; las caras laterales son triangulares y están provistas de un surco longitudinal; su vértice esta más cercano a la cara lateral interna que a la externa. La *raíz* es aplanada transversalmente y es dos veces más larga que la corona. La raíz de los caninos superiores es más larga que la de los inferiores y está ligeramente desviada hacia afuera.

Los caninos están situados por fuera de los incisivos y son dos para cada maxilar y mandíbula.

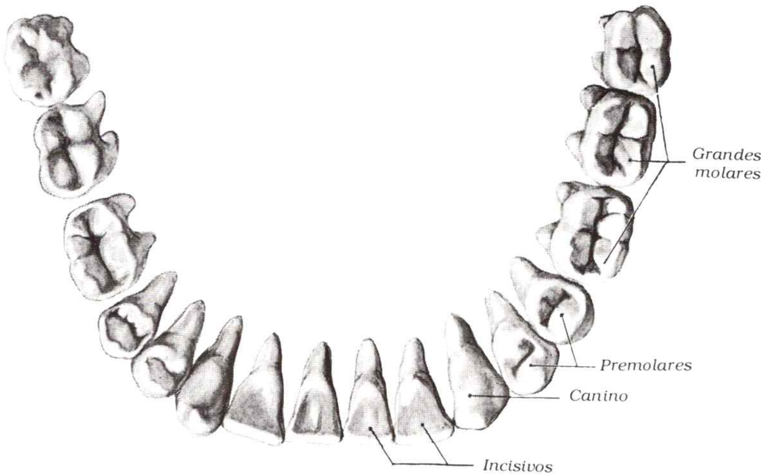


Fig. 282. — *Arco dentario inferior visto desde arriba.*

3o. PREMOLARES O BICÚSPIDES. — La *corona* de los premolares es cúbica o irregularmente cilíndrica. En ella se reconocen: *a*) dos caras convexas, una externa y otra interna que corresponden una a la cavidad vestibular y la otra a la cavidad bucal propiamente dicha; *b*) dos caras planas, una anterior y otra posterior, en relación con los dientes vecinos; *c*) una cara triturante provista de dos tubérculos o *cúspides*, uno interno y otro externo, separados por un surco anteroposterior. El tubérculo externo es más voluminoso que el interno. Además, los tubérculos son más salientes en los premolares superiores que en los inferiores; en estos, el tubérculo interno está apenas marcado. La *raíz* es generalmente única, aplanada de adelante hacia atrás y está recorrida en sus dos caras por un surco longitudinal. Algunas veces, ésta se divide más o menos completamente a partir de su extremidad, en dos raíces poco divergentes, una interna y otra externa.

Los premolares son cuatro para cada maxilar y mandíbula y están situados por detrás de los caninos. En cada mitad del maxilar y mandíbula se distinguen un primero y segundo premolares, dispuestos de adelante hacia atrás.

4o. MOLARES. — La *corona* tiene la misma forma que en los premolares y difiere por su volumen, que es mucho mayor y por la configuración de la superficie triturante, que

presenta en general cuatro cúspides separadas por un surco cruciforme. Las raíces son dos o tres. Los molares superiores tienen tres raíces, dos externas y una interna. Los molares inferiores tienen solo dos raíces, una anterior y otra posterior. Las raíces son unas veces paralelas, otras divergentes, así como incurvadas en gancho (dientes en forma de timón).

En cada semimandíbula hay tres molares que se denominan primero, segundo y tercer molares, situados de adelante hacia atrás, el tercer molar es siempre más pequeño que los otros, y se llama *muela del juicio*.

Implantación de los dientes y modo de unirse el diente al alvéolo. — Los dientes están implantados por sus raíces en los alvéolos del borde dentario de los maxilares y las raíces se adaptan exactamente a la cavidad alveolar. A consecuencia de la dirección divergente o torcida de las raíces, los dientes pueden estar mantenidos mecánicamente en sus cavidades alveolares. Sin embargo, los verdaderos medios de unión del diente con el alvéolo dentario son: 1) el periostio alveolodentario; 2) la encía.

El *periostio* o *ligamento alveolodentario* está formado por fibras tendidas desde la pared del alvéolo al cemento de la raíz. Se continúa con la capa profunda de la encía.

La *encía* abraza el cuello del diente. La mucosa gingival se desdobla alrededor del orificio del alvéolo en dos láminas, una profunda, que constituye el periostio alveolodentario, y otra superficial, que asciende en la porción extraalveolar de la raíz hasta el cuello y le forma una vaina muy adherente.

Arcadas dentarias. — Los dientes implantados en el maxilar y la mandíbula semejan dos curvas parabólicas, las *arcadas dentarias*.

La arcada dentaria superior posee un radio mayor que la arcada dentaria inferior y la sobrepasa desbordándola, sobre todo hacia adelante.

Los incisivos, los caninos y los premolares de las dos arcadas dentarias tienen una dirección aproximadamente vertical. Los molares tienen una dirección ligeramente oblicua. Están inclinados hacia abajo y hacia afuera en el maxilar, y hacia arriba y hacia adentro en la mandíbula.

Número de los dientes. — DIENTES TEMPORALES Y DIENTES PERMANENTES. — El número de los dientes varía en el curso de la evolución.

En el niño de tres a cinco años, se cuentan veinte dientes; ocho incisivos, cuatro caninos y ocho premolares. Estos dientes se caen entre los seis y once años y por ésta razón se denominan *dientes temporales* o *dientes de leche*.

A ésta primera dentadura decidual o temporal le sucede una segunda dentadura permanente que comprende veinte dientes que sustituyen a los dientes deciduales, y doce molares.

Las dentaduras decidual y permanente pueden ser explicadas por las dos fórmulas siguientes para una mitad de la cara:

Primera dentadura: incisivos $\frac{2}{2}$ + caninos $\frac{1}{1}$ + premolares $\frac{2}{2}$;

Segunda dentadura: incisivos $\frac{2}{2}$ + caninos $\frac{1}{1}$ + premolares $\frac{2}{2}$ + molares $\frac{3}{3}$

Las dos tablas siguientes indican las épocas de erupción de los dientes deciduales o temporales y de los dientes permanentes en el hombre.

1o. DIENTES DECIDUALES O TEMPORALES

6 meses después del nacimiento: incisivos mediales inferiores.
10 meses después del nacimiento: incisivos mediales superiores.
16 meses después del nacimiento: incisivos laterales inferiores.
20 meses después del nacimiento: incisivos laterales superiores.
24 meses después del nacimiento: primeros premolares inferiores.
26 meses después del nacimiento: primeros premolares superiores.
28 meses después del nacimiento: caninos inferiores.
30 meses después del nacimiento: caninos superiores.
32 meses después del nacimiento: segundos premolares inferiores.
34 meses después del nacimiento: segundos premolares superiores.

2o. DIENTES PERMANENTES

De 5 a 6 años: primeros molares.
De 6 a 8 años: incisivos mediales.
De 8 a 9 años: incisivos laterales.
De 9 a 10 años: primeros premolares.
De 10 a 11 años: caninos.
De 11 a 12 años: segundos premolares.
De 12 a 14 años: segundos molares.
De 16 a 30 años: terceros molares o muelas del juicio.

Vasos y nervios de las encías y de los dientes. — Las arterias proceden de la arteria alveolar y del ramo dentario de la arteria suborbitaria para el maxilar, y de la arteria dentaria inferior para la mandíbula.

Los dientes del maxilar están inervados por los nervios dentarios posterior, medio y anterior, ramas del nervio maxilar superior; los de la mandíbula, por el nervio dentario inferior, rama del nervio maxilar inferior.

Cavidad bucal propiamente dicha

La cavidad bucal propiamente dicha está limitada hacia adelante y hacia los lados por las arcadas gingivodentarias que venimos estudiando, hacia arriba por la bóveda palatina y hacia abajo por el piso de la boca, en el cual sobresale la lengua. Hacia atrás, la cavidad bucal comunica con la faringe por un orificio, el *istmo de las fauces*, circunscrito por el velo del paladar hacia arriba, los pilares anteriores del velo hacia los lados y la base de la lengua hacia abajo (fig. 283).

BÓVEDA PALATINA. — La bóveda palatina está rodeada hacia adelante y hacia los lados por la arcada gingivodentaria superior, que se continúa hacia atrás, sin límites bien precisos, con el velo del paladar (fig. 283).

La bóveda palatina es cóncava al mismo tiempo transversalmente y de adelante hacia atrás. Presenta en la línea media un rafe blanquecino que se prolonga en el velo. Este rafe sobresale la mayoría de las veces y otras está deprimido en forma de un surco estrecho. En la extremidad anterior del rafé se encuentra una eminencia alargada de adelante hacia atrás, el *tubérculo palatino*, en relación con el orificio inferior del conducto palatino anterior. A ambos lados de este tubérculo, la bóveda presenta crestas transversales u oblicuas, en número variable, llamadas *crestas palatinas*.

Describiremos la estructura, los vasos y nervios de la bóveda palatina al mismo tiempo que la región palatina.

PISO DE LA BOCA. — Distinguimos en el piso de la boca dos partes: 1) la lengua; 2) el surco alveololingual, comprendido entre la lengua y la arcada dentaria inferior.

LENGUA

La lengua ocupa la parte media del piso de la cavidad bucal y sobresale en ésta cavidad.

Irregularmente ovalada, gruesa en su extremidad posterior, la lengua está aplanada de arriba hacia abajo. Su cara dorsal, sus bordes, su punta y la parte anterior de su cara inferior están revestidos por la mucosa y son libres en la cavidad bucal. Por el resto de su extensión, que constituye la base o la raíz de la lengua, éste órgano recibe los vasos y los nervios, y se sujeta por numerosos músculos al hueso hioides, a la mandíbula, a la bóveda palatina y a la apófisis estiloides.

La lengua es un órgano muscular y mucoso. La mucosa lingual recubre toda la parte libre del órgano y en ella se sitúa el órgano del gusto. Por sus músculos la lengua está dotada de una gran movilidad, gracias a la cual interviene en la masticación, en la deglución y en la fonación.

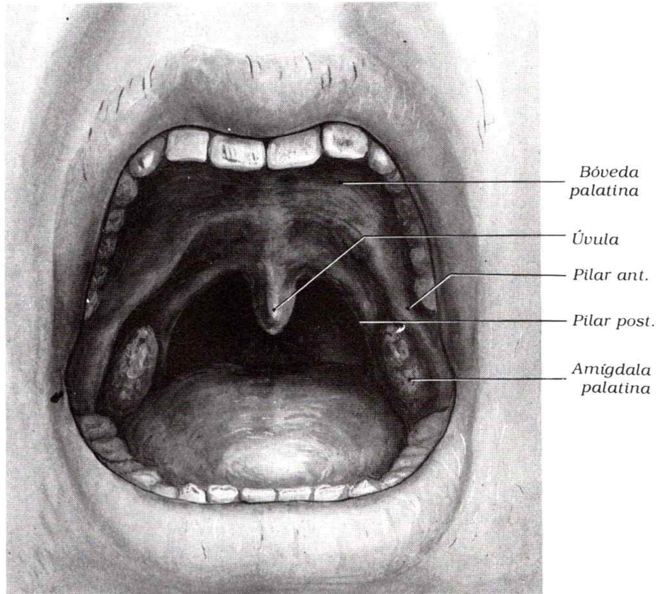


Fig. 283. — *Cavidad bucal.*

CONFIGURACIÓN EXTERNA. — La parte libre de la lengua presenta dos caras, dos bordes y un vértice o punta.

Cara superior o dorsal. — Esta cara está dividida en dos partes, una anterior o bucal y otra posterior o faríngea, por un surco en forma de V abierto hacia adelante llamada *surco terminal* (fig. 284). El vértice del ángulo formado por el surco terminal, más profundamente deprimido que el resto del surco, se denomina *foramen ciego*.

La *parte bucal* de la cara superior de la lengua mira hacia arriba. La recubre una mucosa espesa, densa, muy adherente por todas partes a la musculatura subyacente. Esta mucosa está recorrida por un surco medio superior que se extiende desde el foramen ciego a la punta de la lengua.

Su superficie es irregular. Tiene en la mucosa que la recubre, en toda su extensión, pequeñas eminencias muy cercanas entre sí, las *papilas linguales*. De acuerdo con su forma, las *papilas* son *filiformes*, *fungiformes* y *caliciformes*. Éstas son las más voluminosas de todas; están constituidas por una eminencia redondeada, la *papila*, rodeada

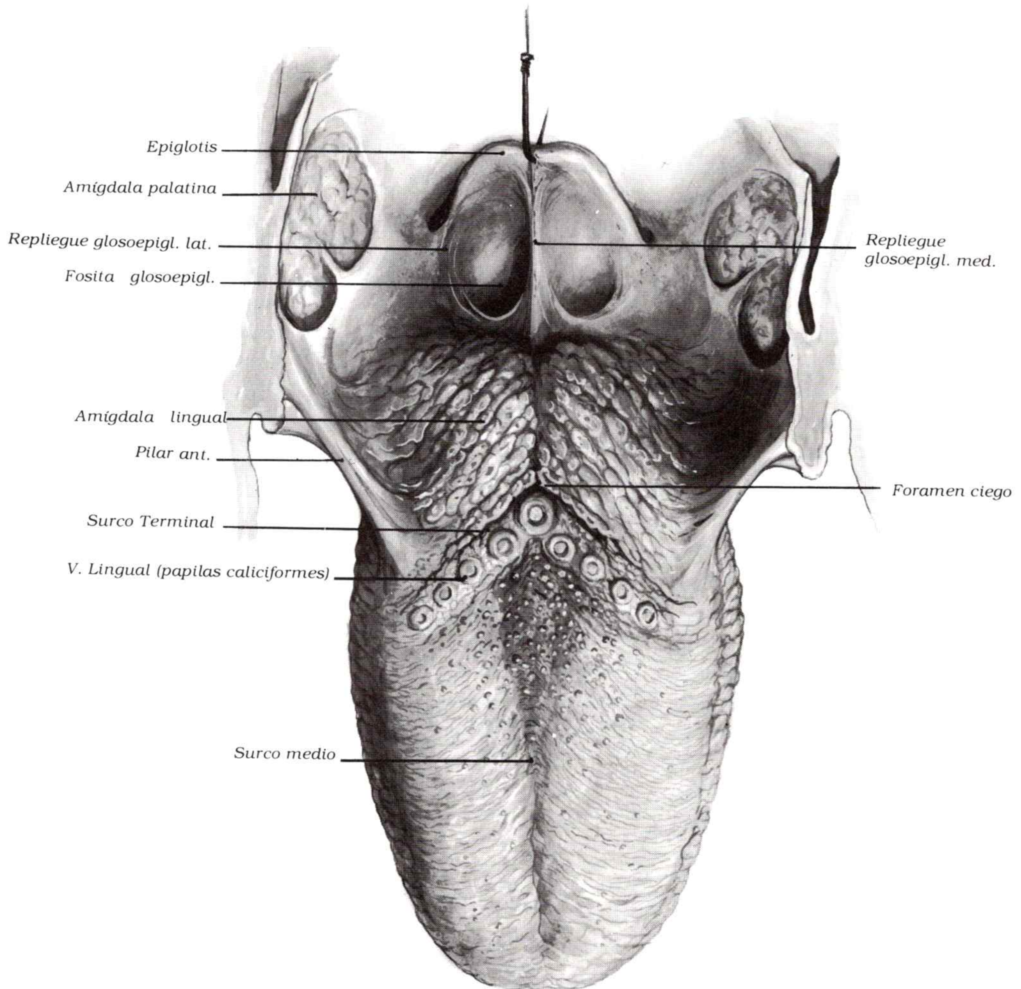


Fig. 284. — *Lengua, cara dorsal.*

por una depresión circular de la mucosa. Generalmente son nueve y están dispuestas por delante del surco terminal, siguiendo una línea angulosa en forma de V: la *V lingual*.

La *parte faríngea* de la cara dorsal de la lengua es casi vertical y mira hacia la faringe. Aquí la mucosa es menos adherente que en la parte bucal. Su superficie es irregular, ondulada, con protuberancias. Presenta pequeñas prominencias irregularmente redondeadas

dispuestas en series lineales, oblicuas hacia abajo y hacia adentro, que son debidas a la presencia en la capa superficial de la mucosa de folículos cerrados cuyo conjunto constituye la *amígdala lingual.*

La extremidad inferior de la porción faríngea de la cara dorsal de la lengua está unida a la epiglotis por tres repliegues *glosoepigloticos*, uno medio y dos laterales. Estos repliegues mucosos estan formados por delgadas láminas elásticas que unen la lengua con la epiglotis; el repliegue medio contiene también fibras del músculo lingual superior. Limitan entre sí, a cada lado de la línea media, una depresión llamada *fosita glosoepiglotica* (fig. 284).

Cara inferior. — La cara inferior de la lengua está recubierta por una mucosa lisa, delgada, transparente y laxa. Esta cara presenta: 1) según la descripción clásica, un canal medio, más ancho y más profundo que el surco de la cara dorsal; contrariamente a la descripción clásica, Machado de Sousa ha constatado, mediante el examen de gran número de sujetos, que este canal no es frecuente, y que, al contrario, lo que existe a menudo es una cresta media, más o menos saliente (fig. 285); 2) un repliegue mucoso medial, el *frenillo* de la lengua, que se extiende desde la extremidad posterior del canal o de la cresta medial a la parte media del surco alveolingual; 3) dos anchos rodetes longitudinales, situados a ambos lados del canal medial y formados por los músculos genioglosos; sobre estos rodetes existen algunas veces pequeñas prolongaciones mucosas, vestigios del repliegue franjeado que se observa en el recién nacido; 4) las venas raninas, que se transparentan bajo la mucosa; 5) finalmente, dos depresiones longitudinales, los canales *laterales*, que separan los rodetes musculares de los bordes laterales de la lengua.

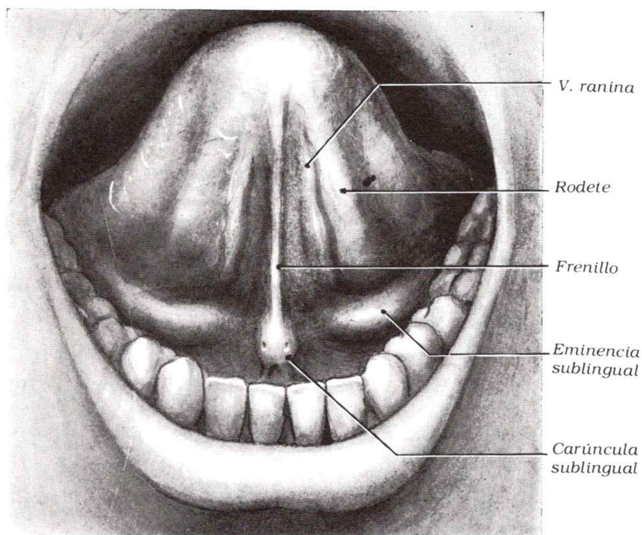


Fig. 285. — *Cara inferior de la punta de la lengua.*

Bordes. — Los bordes laterales de la lengua, gruesos hacia atrás, se van adelgazando y afilando de atrás hacia adelante. Presentan en las cercanías de la cara dorsal las mismas características de ésta. En su extremidad posterior presentan las *papilas foliadas*, representadas por una serie de pequeños repliegues verticales paralelos.

Vértice. — El vértice o punta de la lengua está excavado por un surco medio por el cual el surco medial de la cara dorsal se continúa con la cresta medial de la cara inferior.

Constitución. — La lengua está constituida por un esqueleto, músculos y una mucosa.

Esqueleto de la lengua

La lengua posee un armazón esquelético osteofibroso formado: 1) por el hueso hioides (véase: *Osteología*, pág. 120); 2) por dos membranas fibrosas, la *membrana hioglosa* y el *septum lingual* (fig. 286).

La *membrana hioglosa* se fija hacia abajo en el borde superior del cuerpo del hueso hioides, entre los dos cuernos o astas menores; desde allí, asciende hacia adelante y hacia arriba y se pierde en el espesor del órgano después de un trayecto de un centímetro aproximadamente.

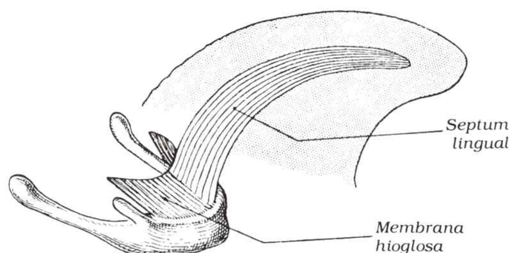


Fig. 286. — *Esqueleto de la lengua (esquemático).*

El *septum lingual* o *septum medio* es una lámina fibrosa, falciforme, vertical y media (fig. 286). Se inserta por su base en la parte media de la cara anterior de la membrana hioglosa y en el borde superior del hueso hioides. El septum termina hacia adelante por medio de una extremidad afilada entre los haces musculares del vértice de la lengua. Su borde superior, convexo, está situado cerca de la mucosa dorsal. Su borde inferior, cóncavo, es libre o está cruzado por fibras de los músculos genioglosos.

Músculos de la lengua

La musculatura de la lengua se compone de diecisiete músculos de los cuales ocho son pares y uno sólo, el lingual superior, es impar (figs. 287 y 288). Unos nacen de los huesos vecinos de la lengua, otros tienen su origen en la misma lengua, y finalmente, otros proceden de la musculatura de la faringe.

1o. **GENIOGLOSO.** — Tiene la forma de un abanico, aplanado transversalmente, y está situado por encima del geniohioideo (figs. 287 y 288).

Se inserta hacia adelante, por medio de fibras tendinosas cortas, en la apófisis genisuperior. Desde allí, sus fibras radiadas van en dirección de la cara dorsal de la lengua; las fibras anteriores, incurvadas hacia arriba y hacia adelante, van hacia la punta; las fibras medias se desvían hacia la mucosa de la cara dorsal de la lengua y a la membrana hioglosa; las fibras inferiores terminan en el borde superior del cuerpo del hueso hioides.

El músculo geniogloso se separa del situado en el lado opuesto: hacia arriba, por el septum lingual; hacia abajo, por una delgada capa de tejido celular, frecuentemente cruzada, en las cercanías del septum por fibras entrecruzadas de ambos músculos.

Acción. — Las fibras inferiores del geniogloso llevan el hueso hioides y la lengua hacia arriba y hacia adelante; sus fibras medias atraen igualmente la lengua hacia delante; sus fibras anteriores retraen la punta de la lengua hacia abajo y hacia atrás. Cuando se contrae

totalmente, el geniogloso retrae la lengua hacia el piso de la boca.

2o. **LINGUAL INFERIOR.** — El lingual inferior es un delgado haz carnoso, aplanado transversalmente, situado por afuera del geniogloso. Se inserta hacia atrás en los cuernos menores del hueso hioides y termina hacia adelante en la mucosa de la punta de la lengua.

El lingual inferior se apoya encima de la cara externa del geniogloso y describe una curva cuya concavidad se dirige hacia adelante y hacia abajo (figs. 287 y 288).

Acción. — Este músculo abate y retrae la lengua.

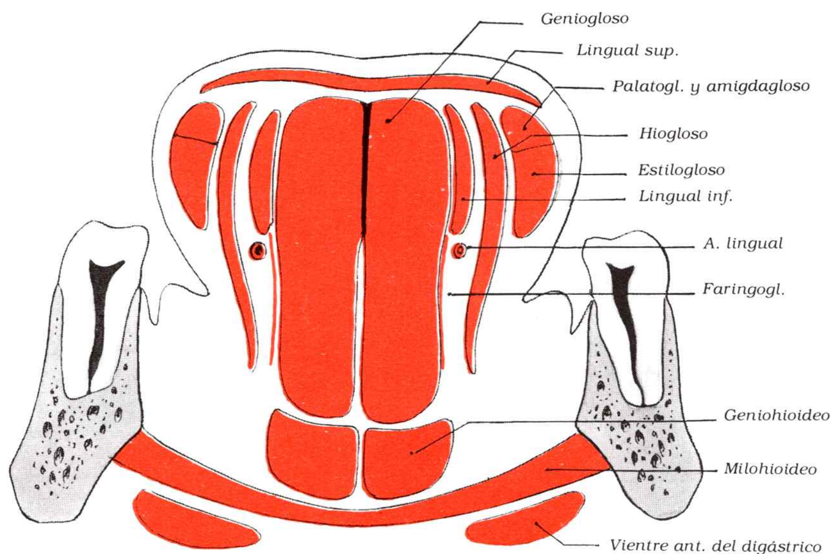


Fig. 287. — *Corte frontal de los músculos de la lengua (esquemático).*

3o. **HIOGLOSO.** — Aplanado, cuadrilátero y situado en la parte lateral de la lengua, el hiogloso se inserta hacia abajo en el cuerpo del hueso hioides cerca del cuerno menor y en la cara superior del cuerno mayor, a lo largo de su borde externo, en toda su extensión.

Las fibras se dirigen hacia arriba y un poco hacia adelante, por afuera del geniogloso y del lingual inferior. Al llegar al borde lateral de la lengua, éstas fibras se inclinan hacia adentro y hacia adelante y se expanden en abanico en el espesor del órgano para terminar en el septum lingual.

Algunas veces, el hiogloso se divide en dos haces musculares, el *basiogloso* y el *ceratogloso* que se insertan, el primero en el cuerpo y el segundo en los cuernos mayores del hueso hioides.

Acción. — El músculo hiogloso es depresor y retractor de la lengua.

4o. **ESTILOGLOSO.** — Este músculo, largo y delgado, se extiende desde la apófisis estiloides hasta el borde lateral de la lengua. Se inserta: 1) en la porción anteroexterna del apófisis estiloides hasta cerca de la punta de ésta apófisis; 2) en el ligamento estilomaxilar.

En ocasiones existe una cabeza accesoria que nace del ángulo de la mandíbula y de la porción cercana a su borde posterior (fig. 288). La cabeza accesoria, maxilar, está unida a la cabeza estiloidea por el ligamento estilomaxilar, que es vestigio del arco tendinoso que unía primitivamente ambas cabezas (Rouvière y Olivier). Cuando la cabeza maxilar falta, existe en su lugar una lámina fibrosa que procede de la regresión de las fibras carnosas.

El músculo se dirige hacia abajo, hacia adelante y hacia afuera, y pasa por fuera de la región amigdalina de la pared faringea lateral. Llega así a la extremidad posterior del borde

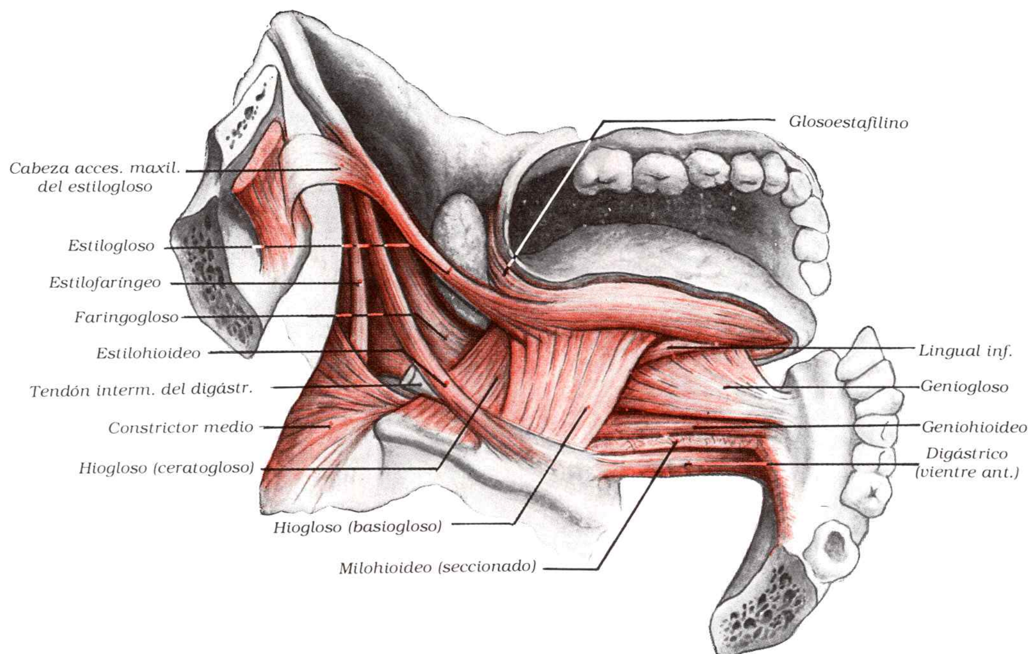


Fig. 288. — *Músculos de la lengua.*

El ángulo de la mandíbula, separado por cortes de sierra, ha sido removido y reclinado hacia arriba y hacia atrás.

lateral de la lengua, en donde se divide en dos grupos principales de fibras, las fibras superiores y las fibras inferiores. Las *fibras superiores* se expanden en un ancho abanico que se extiende en la cara dorsal de la lengua, en la cual las fibras, un poco transversales hacia arriba, se desvían, acercándose a la punta, cada vez más oblicuas hacia adelante y hacia adentro; terminan en el septum lingual. Las más externas van a lo largo del borde externo de la lengua hasta la punta. Las *fibras inferiores* se desvían igualmente hacia el septum lingual atravesando el hiogloso y el lingual inferior.

Acción. — Los estiloglosos ensanchan la lengua y la llevan hacia arriba y hacia atrás.

5o. **PALATOGLOSO O GLOSOESTAFILINO.** — Este músculo, fino, aplanado y delgado, se inserta hacia arriba en el velo del paladar, en la cara inferior de la aponeurosis palatina, desciende en el espesor del pilar anterior y termina en la lengua por medio de fibras transversales y longitudi-

nales que se confunden con las fibras superiores del estilogloso.

Acción. — Eleva la lengua, la dirige hacia atrás y estrecha el istmo de las fauces.

6o. AMIGDALOGLOSO. — El amigdalogloso (Broca) es un delgado haz muscular, muy raro (Viéla), que nace de la cara externa de la cápsula amigdalina. Sus fibras descienden por dentro del constrictor superior y penetran en el espesor de la lengua.

Acción. — Los amigdaloglosos levantan la base de la lengua.

7o. FARINGOGLOSO. — Con éste nombre se designa un fascículo del constrictor superior de la faringe que se prolonga en el borde lateral de la lengua, donde sus fibras se confunden con las del estilogloso, las del lingual inferior y las del geniogloso.

Acción. — Retrae la lengua hacia atrás y hacia arriba.

8o. TRANSVERSO. — El músculo transverso está formado por fibras transversales, diferentes de aquellas que proceden de los músculos estilogloso, hiogloso, etc. Sus fibras van desde la cara lateral del septum lingual hacia la cara profunda de la mucosa del borde lateral de la lengua.

Acción. — El transverso alarga y estrecha la lengua.

9o. LINGUAL SUPERIOR. — Este músculo, impar y medio, es una lámina delgada subyacente a la mucosa dorsal de la lengua. Se origina hacia atrás por medio de tres haces; dos laterales que se sujetan a los cuernos menores del hueso hioides y uno medio que nace de la epilglotis y del repliegue glosoepiglótico medio.

Desde sus origenes, las fibras van hacia adelante y forman una capa muscular contínua que recubre toda la cara dorsal de la masa muscular lingual (fig. 287). Sus fibras se pierden en la cara profunda de la mucosa.

Acción. — El lingual superior deprime y acorta la lengua.

Mucosa de la lengua

Anteriormente ya indicamos las características macroscópicas de la mucosa al describir la configuración de la lengua (véase pág. 447).

La mucosa lingual está constituida por un epitelio pavimentoso estratificado y por una dermis espesa y densa, llamada *fascia linguae*, en la cual se insertan las fibras musculares que se fijan en la mucosa lingual.

Vasos y nervios

1o. *Arterias.* — Las arterias para la lengua proceden sobre todo de la arteria lingual (véase fig. 152, pág. 210), que proporciona para la lengua una rama colateral, la dorsal de la lengua, y uno de sus ramos terminales, la arteria ranina. La lengua recibe también algunas ramificaciones de la palatina inferior, rama de la facial, y de la faríngea ascendente.

2o. *Venas.* — La sangre venosa drena en las venas linguales profundas, satélites de la arteria lingual, y sobre todo en las venas linguales principales o raninas (véase pág. 244).

3o. *Linfáticos.* — Los linfáticos de la punta de la lengua van a los ganglios submentonianos.

Los del cuerpo de la lengua se dividen en vasos marginales, basales y centrales. Los *vasos marginales* se desprenden de los bordes de la lengua; unos, externos, pasan por fuera de las glándulas sublingual y submaxilar y van a los ganglios submaxilares; los otros, internos, descienden por dentro de éstas glándulas o del hiogloso y se dirigen a los ganglios anteriores de la cadena yugular interna. Los *vasos basales* nacen a nivel y por detrás de las papilas caliciformes y también son tributarios de los ganglios yugulares internos. Los *vasos centrales* descienden entre los dos genioglosos y van a los ganglios submaxilares y yugulares internos de uno u otro lado.

En suma, a excepción de los linfáticos de la punta, todos los de las otras partes de la lengua drenan a los ganglios submaxilares, en los ganglios yugulares internos y sobre todo en los ganglios anteriores de la cadena yugular interna, que se escalonan desde el digástrico hasta el omohioideo. Los colectores linfáticos de éstos últimos ganglios terminan principalmente en un grueso elemento ganglionar, el *ganglio principal*, situado inmediatamente por debajo del vientre posterior del digástrico (Kuttner).

4o. *Nervios.* — Deben diferenciarse los nervios motores de los nervios sensitivos.

Los *nervios motores* proceden de los nervios hipogloso mayor y también del glosofaríngeo para el estilogloso.

Los *nervios sensitivos* proceden de los nervios lingual, glosofaríngeo y neumogástrico. El nervio lingual, rama del maxilar inferior, inerva la mucosa por delante de la V lingual; el glosofaríngeo distribuye sus ramos terminales en las papilas caliciformes y en la mucosa situada por detrás de la V lingual; el neumogástrico da algunas ramas por el nervio laríngeo superior a la mucosa que recubre los repliegues y las fositas glosoepiglóticas.

La lengua y el gusto (fig. 289).

En la lengua se localizan los receptores gustativos —en éste sentido puede definirse como el órgano del gusto— aunque el territorio de los receptores gustativos desborde la lengua para extenderse hacia la faringe, la epiglotis, y aún hacia el piso superior de la laringe hasta las cuerdas vocales.

Tres nervios craneales se distribuyen la transmisión de las sensaciones gustativas: el lingual, rama del V par, el glosofaríngeo y el neumogástrico. Ahora bien, hace falta saber que sus territorios se yuxtaponen y que el lingual es solamente el conductor de las verdaderas fibras gustativas que pertenecen al VII bis, al cual llegan sea por la cuerda del tímpano o por la vía lejana del nervio petroso superficial mayor. En el volumen III se detallan estas vías. El lingual, por el contrario, asegura toda la inervación sensitiva, pero no sensorial, del dorso y de los bordes de la lengua hasta la V lingual, es decir que transporta como todo nervio sensitivo las sensaciones de presión, de tacto, de calor y de frío y de dolor.

Las fibras del VII *bis* que están asociadas al lingual transmiten las sensaciones ácidas o saladas. Sus receptores están escalonados sobre todo en los bordes de la lengua, son menos

numerosos en la cara dorsal, y se encuentran hasta la V lingual en los espacios situados entre las papilas gustativas.

El territorio del IX o glosofaríngeo comprende las papilas caliciformes y se extiende hasta la epiglotis y probablemente hasta la pared faríngea. El glosofaríngeo es el que regula la recepción y el transporte de las sensaciones gustativas propiamente dichas de tipo discriminativo, es decir, las que permiten reconocer el sabor de los alimentos; su territorio se extiende hacia atrás, hasta el del X. El territorio del X cubre la epiglotis, los repliegues y las fositas glosoepiglóticas. En la base de la lengua se sobrepone al del IX. Los receptores del X están representados por las terminaciones libres del nervio laríngeo superior y por las fibras del X que constituyen, junto con el IX, el plexo faríngeo.

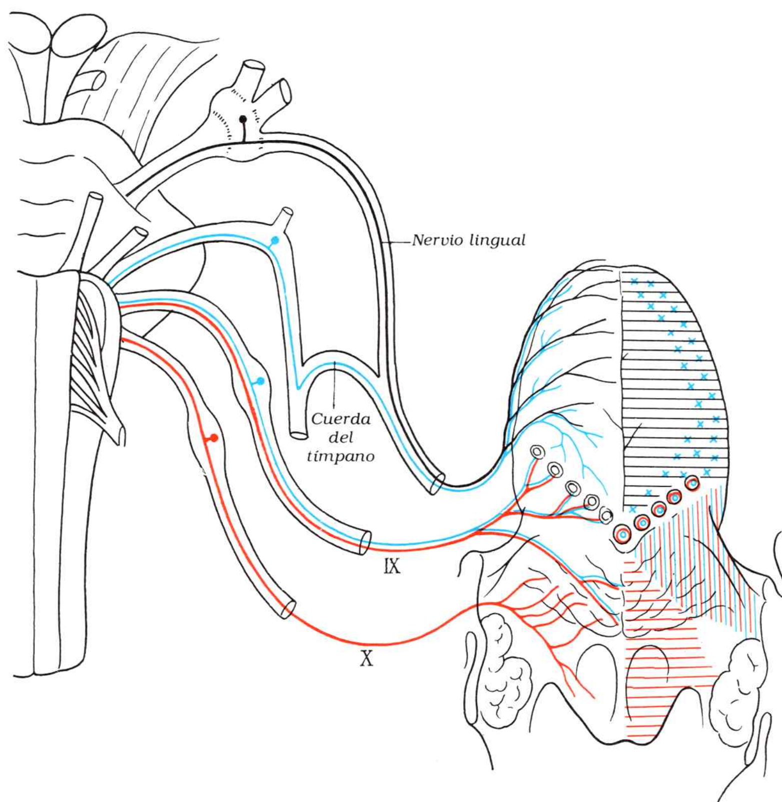


Fig. 289. — *Inervación sensitiva y sensorial de la lengua: el nervio facial en negro, el VII bis y el IX en azul, el X en rojo. Obsérvese la imbricación y superposición de los territorios inervados por varios nervios craneales.*

Sin embargo la función del X se conoce con menos claridad que la del IX y la del VII *bis* en cuanto a la inervación sensorial gustativa.

Surco alveololingual

El surco alveololingual está comprendido entre el arco gingivodentario inferior y la raíz de la lengua. Para descubrirlo, hace falta levantar la parte anterior libre de la lengua (fig. 285).

En la parte medial del surco alveololingual se observa, en la extremidad inferior del frenillo, una eminencia que termina a cada lado por medio de un pequeño tubérculo llamado *carúncula sublingual*. En el vértice de cada carúncula se ve un orificio, el *ostium umbilical*, por el cual el conducto de Wharton se abre en la cavidad bucal. Sobre la carúntula y por fuera del *ostium umbilical*, se ve el orificio de uno de los conductos excretores de la glándula sublingual, llamado *conducto de Rivinus*.

Por fuera de las carúnculas, el surco alveololingual presenta a cada lado una prominencia elíptica, alargada de adelante hacia atrás y de adentro hacia afuera, la *eminencia sublingual* o *repliegue sublingual* que recubre la glándula sublingual. En la superficie de este repliegue, se pueden ver con lupa los orificios de los conductos excretores de la glándula sublingual.

GLÁNDULAS ANEXAS A LA CAVIDAD BUCAL. GLÁNDULAS SALIVALES

La cavidad bucal recoge el producto de secreción de numerosas glándulas que pueden diferenciarse de acuerdo con su volumen en dos categorías; las glándulas menores y las glándulas mayores o glándulas salivales propiamente dichas.

Glándulas menores. — Están diseminadas por toda la extensión de la mucosa bucal. Se reparten en cuatro grupos principales que son las glándulas palatinas, las glándulas labiales, las glándulas yugales y las glándulas linguales.

Las *glándulas palatinas* están situadas en la bóveda palatina. Las *glándulas labiales* ocupan la cara posterior de los labios. Las *glándulas yugales* están anexas a la mucosa de las mejillas. Se reserva el nombre de *glándulas molares* a aquellas que están cerca del orificio de desembocadura del conducto de Stenon. Las *glándulas linguales* se dividen en varios subgrupos; unos estan anexos a las papilas caliciformes y otros a las papilas foliadas; otras llamadas *glándulas de Weber*, ocupan la parte posterior de los bordes laterales de la lengua; finalmente, las conocidas con los nombres de *glándulas de Blandin* o *de Nühn* están situadas en la cara inferior de la lengua, cerca de la punta.

Glándulas mayores o glándulas salivares propiamente dichas. — Estas glándulas están dispuestas en la vecindad de la cavidad bucal y siguen una curva concéntrica a la de la mandíbula. Se comunican con esta cavidad por sus conductos excretores.

A cada lado se cuentan tres glándulas salivales que son, de atrás hacia adelante; la parótida, la submaxilar y la sublingual.

1. — Glándula parótida

La glándula parótida es la más voluminosa de las glándulas salivales. Está situada por detrás de la rama ascendente de la mandíbula, por debajo del conducto auditivo externo, por delante de las apófisis mastoides y estiloides y de los músculos que ahí se insertan (fig. 290).

La superficie de la glándula es lobulada, de coloración grisácea tirando al amarillo.

Su peso, muy variable, es de 25 gramos en promedio.

FORMA Y RELACIONES DE LA PARÓTIDA CON LAS PAREDES DE LA CELDA PAROTÍDEA. — La parótida llena una excavación profunda, anfractuosa, llamada *celda parotídea* y su superficie se adapta exactamente a las paredes de la celda.

La celda parotídea es irregularmente prismática triangular (véase pág. 557). Asimismo, la glándula parótida también es prismática triangular y presenta: una cara externa, una cara anterior, una cara posterior, dos extremidades o bases, una superior y otra inferior, y tres bordes, anterior, interno y posterior.

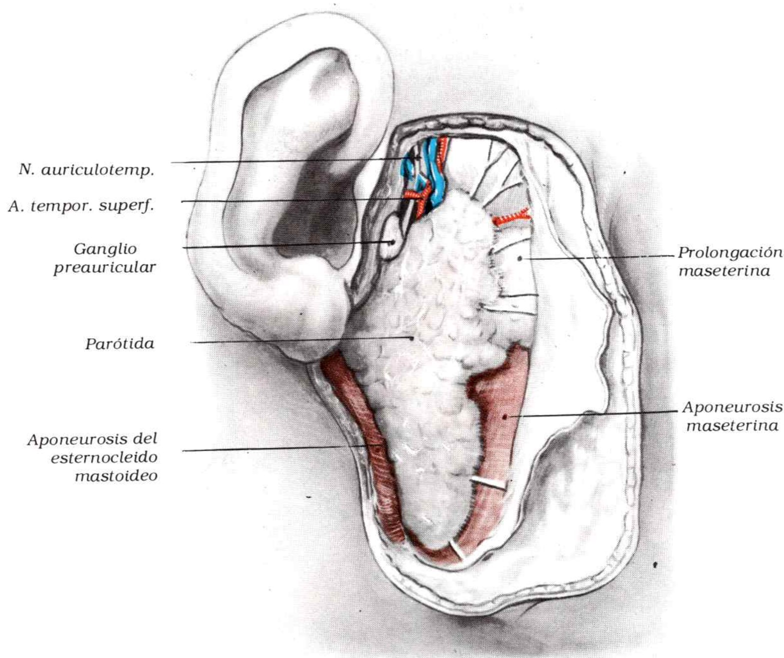


Fig. 290. — *Glándula parótida, cara externa (véase la leyenda de la fig. 349, p. 559).*

La *cara externa*, plana o ligeramente convexa, está cubierta por la aponeurosis cervical superficial que se extiende por delante de la vaina del esternocleidomastoideo hasta la aponeurosis maseterina (figs. 290 y 291).

La *cara anterior* tiene la forma de un canal vertical, cóncavo hacia adelante. Se relaciona de fuera hacia adentro: con el borde posterior del masetero cubierto por su aponeurosis, con el borde posterior de la rama ascendente de la mandíbula, de la cual está separada por una delgada capa de tejido celular muy laxo, con el pterigoideo interno y su revestimiento aponeurótico hacia abajo, con la parte posterior de la aponeurosis interpterigoidea, representada por el ligamento esfenomaxilar, hacia arriba, y finalmente con una membrana celulofibrosa que une el ligamento estilomaxilar con el ligamento esfenomaxilar (fig. 291). Esta membrana está bastante a menudo rechazada hacia adentro y hacia adelante por la *prolongación interna* o *faríngea* de la parótida.

La *cara posterior* mira hacia atrás, hacia abajo y hacia adentro; se relaciona, de afuera hacia adentro, con el borde anterior del esternocleidomastoideo, el digástrico, el estilohioideo y estilogloso. Estos músculos están rodeados y unidos entre sí por una lámina aponeurótica que se extiende desde el borde anterior del esternocleidomastoideo a la pared

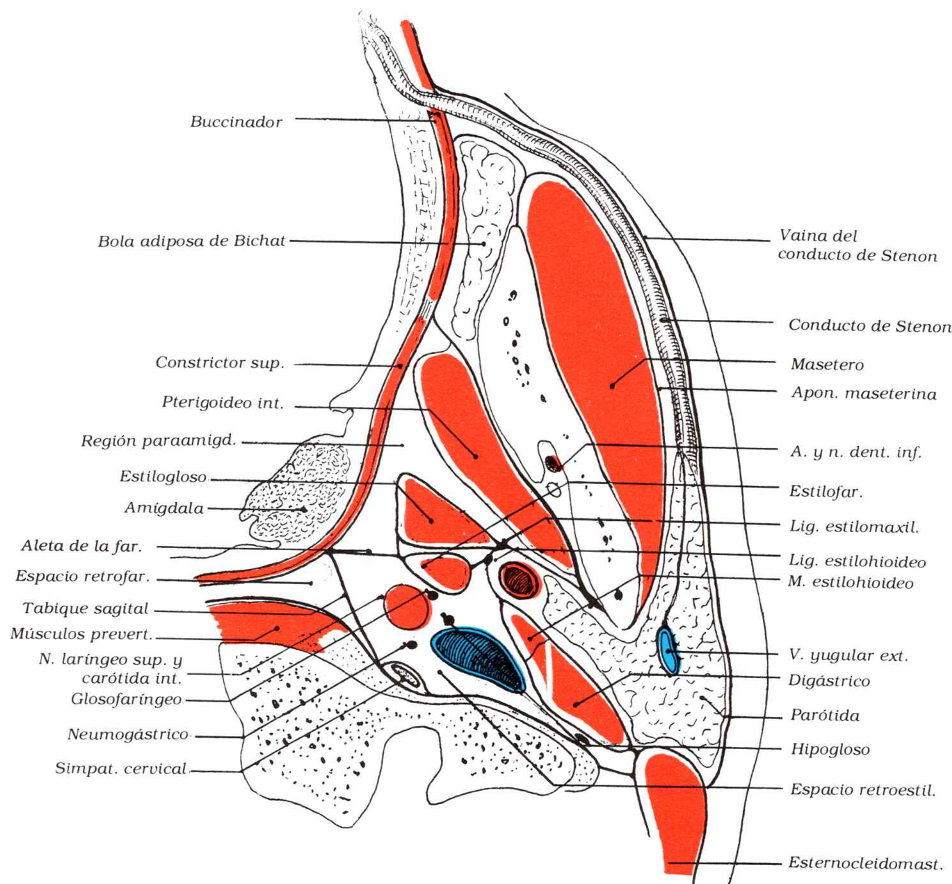


Fig. 291. — *Corte horizontal del espacio maxilofaríngeo y de la región maseterina. La línea que señala el nervio hipogloso atraviesa la rama externa del espinal, que a este nivel está situado por detrás del digástrico.*

de la faringe (fig. 291, véase también fig. 347, pág. 553). Esta aponeurosis está reforzada por el ligamento estilomaxilar, que desciende por delante del estilogloso, y por el ligamento estilohioideo, que está situado en la prolongación de la apófisis estiloides, por dentro del músculo estilohioideo.

La glándula emite hacia atrás dos prolongaciones, una entre el esternocleidomastoideo y el digástrico, y otra entre el digástrico y la apófisis estiloides.

La *extremidad superior* se relaciona con la articulación temporomaxilar por delante y con el conducto auditivo externo por detrás.

La *extremidad inferior* reposa en un tabique fibroso que separa la parótida de la glándula submaxilar y que por esta razón se denomina *tabique intermaxiloparotídeo.* Esta lámina fibrosa está constituida en gran parte por una banda aponeurótica extendida entre el borde anterior del esternocleidomastoideo y el ángulo de la mandíbula, y por la parte inferior del ligamento estilomaxilar (véase: *Región parotídea*).

El *borde anterior* de la glándula avanza más o menos según los individuos, sobre la cara externa del masetero (figs. 290 y 291). En éste borde, el conducto excretor de la parótida o conducto de Stenon emerge de la glándula. Frecuentemente, la parótida emite a lo largo del conducto de Stenon una prolongación anterior llamada *prolongación maseterina*. Esta prolongación algunas veces se separa de la masa glandular principal y forma una *parótida accesoria.*

El borde posterior se corresponde con el borde anterior del esternocleidomastoideo.

El *borde interno* sigue el ligamento estilomaxilar. Puede llegar más hacia adentro de éste ligamento cuando existe una prolongación faríngea de la parótida.

RELACIONES DE LA PARÓTIDA EN LA CELDA PAROTÍDEA. — Todos los elementos óseos, ligamentosos, musculares y aponeuróticos que están en relación con la superficie de la glándula forman las paredes de la celda parotídea.

En la celda parotídea, la parótida está envuelta por una fina capa de tejido celular, diferente al de la aponeurosis que limita su celda. En ciertas partes de la superficie glandular, éste tejido se vuelve muy denso y la glándula se adhiere a las partes correspondientes de la celda (véase: *Región parotídea* pág. 561).

La parótida está recorrida de abajo hacia arriba por la carótida externa, que da sus ramas terminales en la parte superior de la glándula. También está recorrida de arriba hacia abajo por la vena yugular externa que nace en la parótida; a menudo se encuentra ahí la vena comunicante intraparotídea o también la vena carótida externa de Launay. La parótida está atravesada por el nervio facial. También está relacionada con numerosos ganglios parotídeos. Todas estas relaciones, lo mismo que algunas otras, se expondrán en detalle en otra parte, cuando se describa la región parotidea (véase: *Región parotídea*, pág. 562). Indicaremos en su momento cómo la parótida está dividida en dos lóbulos por el plano fibrocelular que ocupan en el espesor de la glándula el nervio facial, la vena yugular externa y la vena comunicante intraparotídea.

CONDUCTO DE STENON (CONDUCTO PAROTÍDEO P. N. A.) (fig. 291). — El conducto excretor de la parótida, llamado conducto de Stenon, es un conducto de paredes gruesas, blanquecino, ligeramente aplanado; mide aproximadamente 4 cm de longitud y 3 mm de diámetro. Nace en el espesor de la parótida, unas veces por medio de dos troncos de origen o raíces, una superior y otra inferior, y otras veces por un solo tronco colector que se dirige, a través de la glándula, oblicuamente hacia arriba y hacia adelante.

El conducto de Stenon emerge del borde anterior de la glándula un poco por encima de su parte media (fig. 340, pág. 539). Se dirige hacia la cavidad bucal atravesando sucesivamente las regiones maseterina y geniana, siguiendo de atrás hacia adelante en un desdoblamiento de la aponeurosis maseterina. La distancia que lo separa de la arcada alcanza 15 mm en el borde anterior de la parótida; disminuye de atrás hacia adelante y mide 1 cm en el borde anterior del masetero (Delmas). La dirección general está indicada por una línea horizon-

tal dirigida desde el trago hasta el borde inferior del ala de la nariz. La arteria transversa de la cara camina por encima del conducto.

Al llegar al borde anterior del masetero, el conducto se inclina hacia adentro y rodea la cara anterior de la masa adiposa de Bichat, en un desdoblamiento de la hoja aponeurótica que recubre a esta masa (fig. 291). Atraviesa después el buccinador, se desliza de atrás hacia adelante bajo la mucosa, en una extensión de algunos milímetros, y se abre en la boca por medio de un orificio cortado oblicuamente, frente al cuello del molar superior primero o segundo.

VASOS Y NERVIOS DE LA PARÓTIDA. — Las *arterias* de la parótida son ramas parotídeas de la carótida externa y de la auricular posterior.

Las *venas* drenan en la yugular externa y en la comunicante intraparotídea.

Los *linfáticos* van hacia los ganglios parotídeos.

Los *nervios* proceden del auriculotemporal, de la rama auricular del plexo cervical superficial y del simpático anexo a la carótida externa.

INERVACIÓN FUNCIONAL DE LA GLÁNDULA PARÓTIDA. — La parótida recibe su inervación secretora del nervio auriculotemporal, el cual transporta los impulsos que proceden del núcleo salivar inferior situado en el bulbo. Las fibras secretoras salen de éste núcleo siguiendo primeramente la vía del nervio glosofaríngeo, después la del nervio timpánico (n. de Jacobson) y de los nervios petrosos menores que, unidos, terminan en el ganglio ótico (véase pág. 328 y fig. 206). Después de haber hecho ahí un relevo, la vía secretora continúa con el nervio auriculotemporal, que la lleva hacia la glándula.

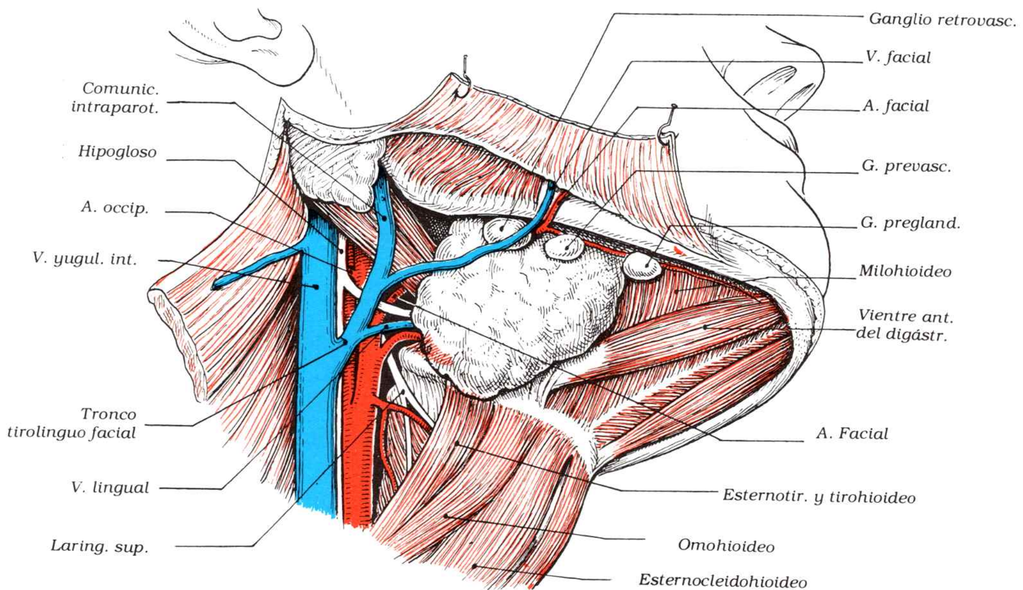


Fig. 292. — *Región submandibular disecada. La glándula submandibular está vista por su cara inferoexterna o superficial.*

II. — Glándula submaxilar o submandibular (P.N.A.)

La glándula submaxilar está situada en la porción lateral de la región suprahioidea y ocupa la depresión angulosa comprendida entre la cara interna del maxilar inferior por un lado y los músculos suprahioideos, la cara lateral de la base de la lengua y de la faringe (fig. 292; véase también fig. 356, pág. 573) por otro.

Gruesa como una almendra, pesa unos 7 gr aproximadamente.

Su coloración es ligeramente rosada en el vivo, y blanca-grisácea en el cadáver.

FORMA Y RELACIONES. — La glándula submaxilar está contenida en una excavación osteomusculoaponeurótica, llamada *celda submaxilar* (para la descripción de la celda submaxilar y para la descripción detallada de las relaciones de la glándula, véase: *Región submaxilar*, pág. 573).

La glándula submaxilar y su celda, la cual ocupa, tienen evidentemente la misma forma y presentan ambas tres caras, tres bordes y dos extremidades (fig. 293).

La *cara superoexterna* de la glándula se relaciona con la fosita submaxilar de la mandíbula, y, por detrás de ésta fosita, con la cara interna del pterigoideo interno (véase fig. 344, pág. 545).

La *cara inferoexterna* está recubierta por la aponeurosis cervical superficial, el músculo cutáneo y la piel.

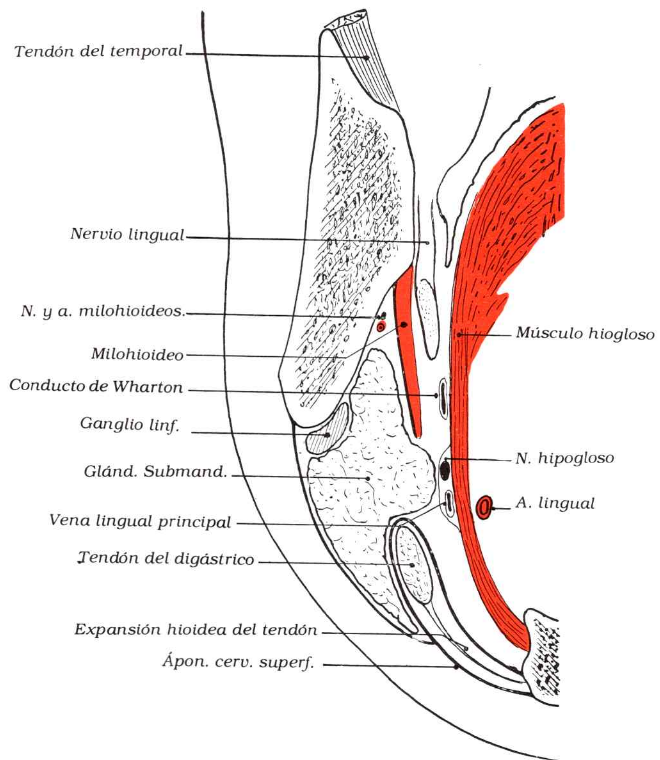


Fig. 293. — *Corte verticotransversal de la región submandibular.*

La *cara interna* o *profunda* de la glándula está en relación: 1) hacia adelante, es decir, en la región del piso de la boca, con los músculos digástrico, milohioideo e hiogloso, con el nervio hipogloso mayor, y por intermedio del músculo hiogloso, con la arteria lingual (fig. 292; véase también figs. 357 y 359), hacia atrás con la pared lateral de la faringe, cruzada a éste nivel por el músculo estilogloso (véase fig. 344, pág. 545).

El *borde externo* rodea al borde inferior de la mandíbula (véase fig. 356, pág. 573).

El *borde superior* se relaciona: hacia adelante, con la inserción maxilar del milohioideo (fig. 293); hacia atrás, con la mucosa del surco alveololingual primeramente y con

el espacio paraamigdalino propiamente dicho después. Entre la mucosa alveololingual y la glándula pasa el nervio lingual. El ganglio submaxilar se sitúa sobre la glándula.

El *borde inferior*, convexo hacia abajo, desborda frecuentemente el hueso hioides (fig. 292; véase también fig. 356, pág. 573).

La *extremidad anterior* de la glándula, situada un poco por detrás del vientre anterior del digástrico, sigue la línea de unión de la aponeurosis superficial con la hoja de revestimiento del milohioideo.

La *extremidad posterior* se relaciona con el tabique intermaxiloparotídeo (véase pág. 576).

La glándula submaxilar se relaciona también en el interior de la celda submaxilar: con la vena facial, que cruza su cara externa, con los ganglios submaxilares dispuestos a lo largo del borde inferior de la mandíbula y con la arteria facial, que rodea la glándula (véase: *Región submaxilar*, donde se describirán detalladamente la celda submaxilar y las relaciones de la glándula).

PROLONGACIÓN ANTERIOR. — De la cara profunda de la glándula submaxilar se desprende por detrás del músculo milohioideo una prolongación glandular que se introduce por

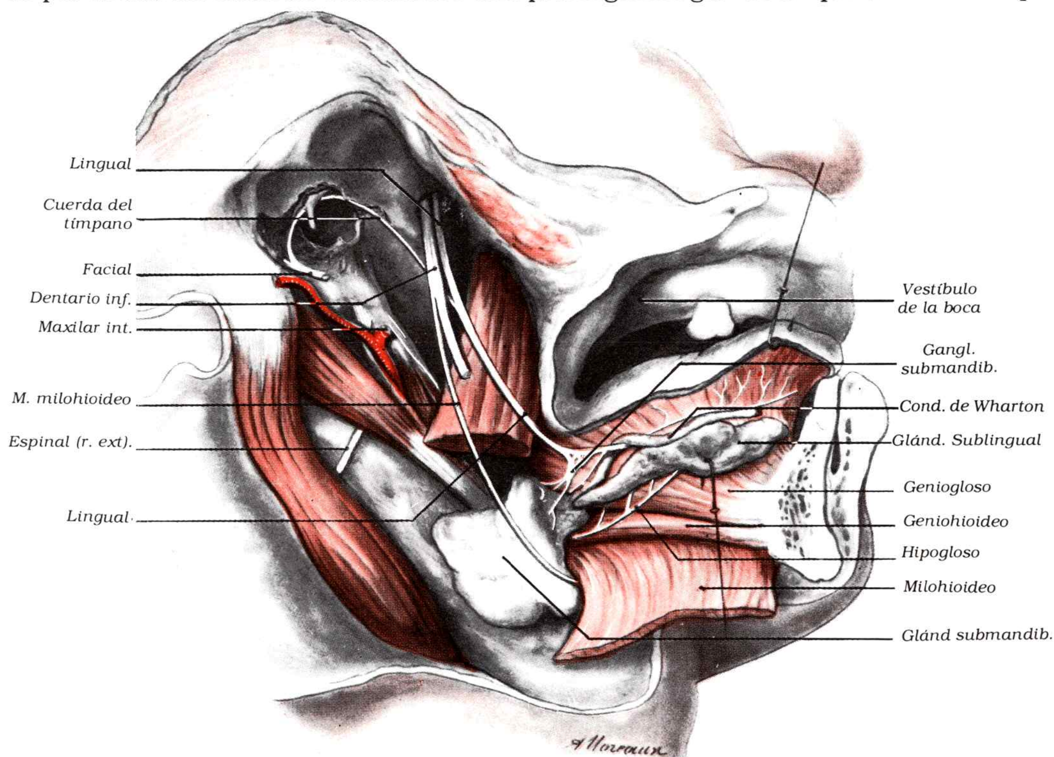


Fig. 294. — *Glándulas submaxilar y sublingual.*

La glándula submandibular está reclinada hacia abajo y hacia atrás, y la glándula sublingual está atraída hacia abajo, a fin de mostrar en sus relaciones recíprocas el nervio lingual y el conducto de Wharton.

encima de éste músculo y se abraza a la cara interna de la extremidad posterior de la glándula sublingual (véase fig. 360, pág. 577). La disposición de esta prolongación glandular es de tal manera que podemos decir que la submaxilar se divide por delante en dos prolongaciones que pasan una por dentro y otra por fuera del milohioideo; ahora bien, esta última es más voluminosa que la precedente y debe considerarse como parte del cuerpo mismo de la glándula (para detalles, véase: *Región submaxilar*).

CONDUCTO DE WHARTON. — El conducto excretor de la glándula submaxilar, llamado *conducto de Wharton*, es un conducto de paredes delgadas, pero resisitentes, aplanado en el cadáver, blanquecino, con una longitud de 4 a 5 cm y 2 a 3 mm de diámetro.

El conducto de Wharton procede de la unión de muchos conductos colectores. Emerge de la cara profunda de la glándula y se dirige inmediatamente hacia adelante y hacia adentro. Este conducto acompaña primero a la prolongación anterior de la glándula (fig. 296 y fig. 360, pág. 577); después avanza por dentro del milohioideo y de la glándula sublingual hasta la extremidad inferior del frenillo de la lengua. Cambia después de dirección y se adosa al del lado opuesto; se dirige directamente hacia adelante en una distancia de 2 a 3 mm y se abre en la cavidad bucal por el *ostium umbilical*. El nervio lingual lo rodea de afuera hacia adentro y de atrás hacia adelante.

VASOS Y NERVIOS DE LA GLÁNDULA SUBMAXILAR. — Las *arterias* de la glándula submaxilar proceden de la facial y de la submentoniana.

Las *venas* drenan hacia la vena facial.

Los *linfáticos* drenan hacia los ganglios submaxilares y a los ganglios superiores de la cadena y yugular interna.

Los *nervios* proceden del ganglio submaxilar, del nervio lingual y de la cuerda del tímpano por intermedio del lingual.

*III. — **Glándula sublingual***

La glándula sublingual está situada en el piso de la boca, por debajo de la mucosa del surco alveololingual.

Es alargada en sentido del surco alveololingual, aplanada transversalmente y ligeramente afilada en sus extremidades. La sublingual pesa alrededor de 3 gr y mide unos 3 cm de largo, 5 mm de altura y de 7 a 8 mm de anchura.

Su coloración es semejante a la de la glándula submaxilar.

RELACIONES. — En la glándula sublingual se distinguen una cara externa, una cara interna, un borde superior, un borde inferior y dos extremidades, una anterior y otra posterior (fig. 294).

La *cara externa* se relaciona con la fosita sublingual de la mandíbula y con el milohioideo.

La *cara interna* está en relación con los músculos geniogloso y lingual inferior, con el nervio lingual y el conducto de Wharton (véase fig. 353, pág. 568).

El *borde superior* está recubierto por la mucosa del surco alveololingual, que forma a este nivel el *repliegue sublingual*.

El *borde inferior* acompaña al geniohioideo, que ocupa el ángulo formado por el geniogloso y el milohioideo (véase fig. 353, pág. 568).

La *extremidad anterior* está en relación, por detrás de la sínfisis del mentón, con la glándula del lado opuesto.

La *extremidad posterior* se relaciona con la glándula submaxilar y con su prolongación anterior (véase: *Región sublingual* y fig. 360, pág. 577).

CONDUCTOS EXCRETORES. — La glándula sublingual es una aglomeración de glándulas y posee tantos conductos excretores como pequeñas glándulas que se agrupen.

Se cuentan de 15 a 30 conductos excretores. Uno de ellos, más voluminoso que los otros, llamado *conducto de Rivinius* o *de Bartholin*, nace de la parte media de la cara profunda de la glándula, rodea el conducto de Wharton y se abre por fuera de éste en el vértice de la carúncula sublingual. Los otros conductos, denominados *conductos de Walther*, son pequeños y cortos y terminan por fuera del conducto de Rivinius, a lo largo de la eminencia sublingual formada por la glándula.

VASOS Y NERVIOS. — Las *arterias* proceden de la sublingual.

Las *venas* drenan hacia las venas linguales profundas y a la vena ranina.

Los *linfáticos* drenan a los ganglios submaxilares y también a los ganglios superiores de la cadena yugular interna.

Los *nervios* proceden del ganglio sublingual y de la cuerda del tímpano por intermedio del nervio sublingual, rama del nervio lingual.

INERVACIÓN FUNCIONAL DE LAS GLÁNDULAS SUBMAXILAR Y SUBLINGUAL. — Las glándulas submaxilar y sublingual reciben su inervación secretora del nervio lingual. Este transporta los impulsos que vienen del núcleo salivar superior situado en la protuberancia. Las fibras secretoras de éste núcleo siguen la vía del nervio facial y después la cuerda del tímpano que se anastomosa con el nervio lingual (véase pág. 284 y fig. 206).

Las fibras nerviosas hacen sinapsis en los pequeños ganglios submaxilar y sublingual, de donde se desprenden las ramas que inervan cada una de las glándulas.

FARINGE

La faringe es un conducto musculomembranoso que se extiende verticalmente, por adelante de la columna vertebral y por detrás de las fosas nasales, de la cavidad bucal y de la laringe, desde la base del cráneo hasta el borde inferior de la sexta vértebra cervical. Se continúa hacia abajo con el esófago. Es una especie de vestíbulo que comunica por una parte la cavidad bucal con el esófago y por otra las fosas nasales con la laringe.

FORMA. — La forma de la faringe es la de un embudo irregular, ensanchado hacia arriba, un poco ampliado en su parte media en las proximidades del hueso hioides, y estrechado hacia abajo.

DIMENSIONES. — Cuando la faringe está en reposo, su longitud media es de 15 cm. Cuando la faringe se contrae, su extremidad inferior se eleva y su longitud disminuye hasta 3 cm aproximadamente.

El diámetro transversal de la faringe mide 4 a 5 cm a nivel de la parte media de las fosas nasales y 4 cm a nivel de los cuernos mayores del hueso hioides. Entonces disminuye gradualmente de arriba hacia abajo y no mide más de dos centímetros en la extremidad inferior del conducto.

La faringe está siempre abierta desde su extremidad superior hasta la laringe. En ésta parte de su extensión, que da continuamente paso al aire de la respiración, las paredes anterior y posterior están separadas entre sí 2 ó 3 cm.

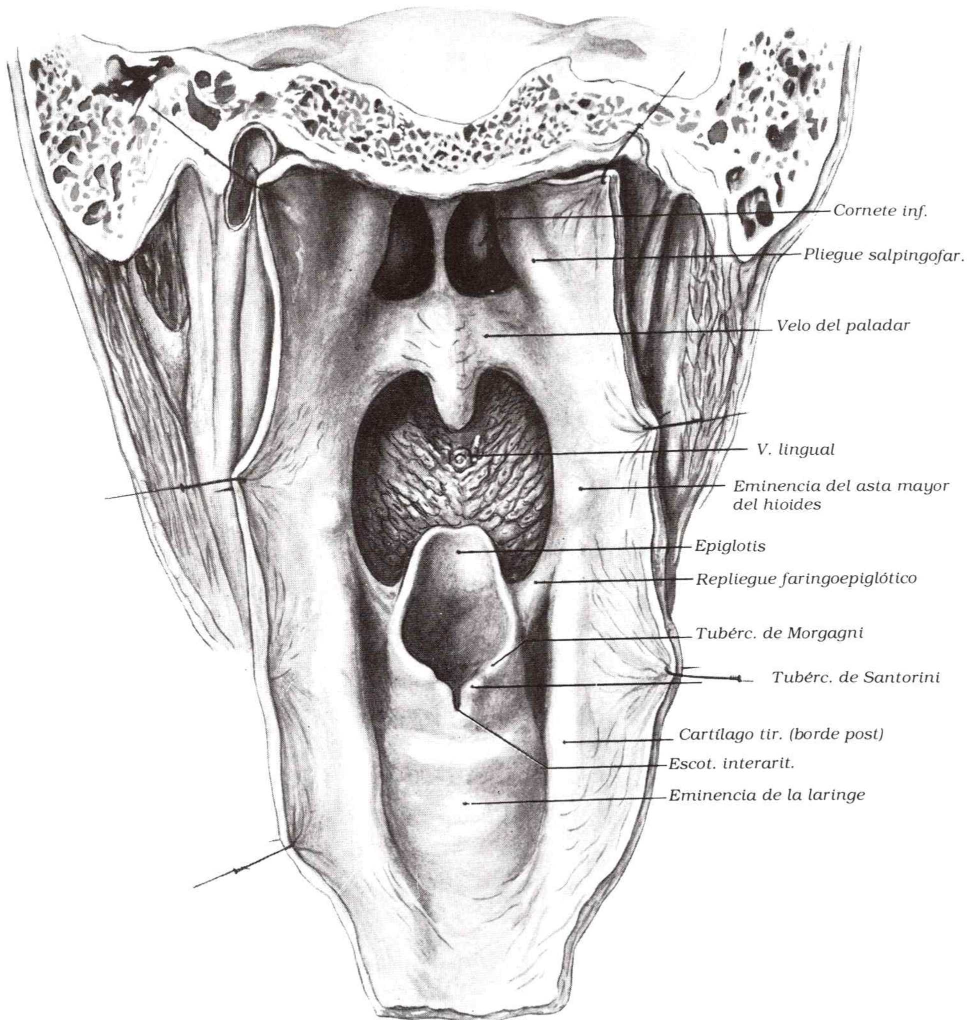


Fig. 295. — *Pared anterior de la cavidad faríngea.*

Configuración exterior y relaciones

Distinguimos en la faringe una cara posterior, dos caras laterales y dos extremidades. Hacia adelante, la faringe no tiene superficie exterior, pues se confunde de arriba hacia abajo con las fosas nasales, la cavidad bucal y la faringe (fig. 295).

1o. ***Cara posterior.*** — La cara posterior, casi plana, se continúa a cada lado con las caras laterales formando dos ángulos romos, los ángulos de la faringe. La arista roma de éstos ángulos marca el límite entre la cara posterior y la cara lateral correspondiente.

La cara posterior se relaciona con el espacio retrofaríngeo comprendido entre la faringe por delante, la aponeurosis prevertebral por detrás y los tabiques sagitales a los lados.

2o. ***Caras laterales.*** — Las caras laterales se inclinan hacia adelante y hacia adentro, desde los ángulos de la faringe hasta su límite anterior. Este límite corresponde, de arriba hacia abajo: con el borde posterior del ala interna del apófisis pterigoides, con el ligamento pterigomaxilar, con la extremidad posterior de la línea milohioidea, con la cara lateral de la base de la lengua, con los cuernos mayores del hueso hioides, con el ligamento tirohioideo lateral, con el borde posterior de las láminas laterales del cartílago tiroides y con la parte lateral del anillo cricoideo.

Desde el punto de vista de sus relaciones, cabe distinguir en las paredes laterales de la faringe dos partes, una superior o cefálica y otra inferior o cervical, separadas entre sí por un plano horizontal tangente al borde inferior del maxilar inferior.

Por encima de este plano, las caras laterales de la faringe están en relación con los órganos contenidos en el espacio maxilofaríngeo: carótida y yugular internas, glosofaríngeo, pneumogástrico, espinal, hipogloso mayor y simpático hacia atrás; parótida, carótida externa y yugular externa hacia adelante (véase: *Espacio maxilofaríngeo*, pág. 536).

Por debajo de la mandíbula, las caras laterales de la faringe están en relación con el paquete vasculonervioso del cuello, el cuerpo tiroides y sus pedículos vasculares (para detalles véase: *Región esternocleidomastoidea).*

3o. ***Extremidad superior.*** — La faringe está fija por su extremidad superior a la base del cráneo. La línea de fijación presenta una parte media y dos partes laterales (fig. 296). 1) la parte media, curva, cóncava hacia adelante, va desde una espina del esfenoides a la otra, pasando por el tubérculo faríngeo y, a los lados, inmediatamente por delante de los orificios carotídeos; 2) las partes laterales de ésta línea de inserción oblícuas hacia adelante y hacia adentro, se extienden a lo largo del canal tubárico o esfenopetroso de la base del cráneo, de la espina del esfenoides a la extremidad superior del ala interna de las apófisis pterigoides.

4o. ***Extremidad inferior.*** — La extremidad inferior de la faringe se relaciona hacia adelante con el borde inferior del cartílago cricoides, y hacia atrás con el borde inferior de la sexta vértebra cervical. Está situada a 15 cm de la arcada dentaria inferior (Mouton).

Configuración interna

Se divide la cavidad faríngea en tres partes: una parte superior o nasal, en relación con las fosas nasales; una parte media o bucal, en continuidad con la cavidad bucal; una parte inferior o laríngea (fig. 295). La parte nasal está parcialmente separada de la parte bucal

por un tabique musculomembranoso, el *velo del paladar*. Describiremos en primer lugar las tres partes de la faringe y posteriormente el velo del paladar y las amígdalas palatinas.

1o. ***Porción nasal o rinofaringe, o retro cavidad de las fosas nasales.*** — Presenta seis paredes.

PARED ANTERIOR. — Se confunde con los orificios posteriores de las fosas nasales o coanas (fig. 295; véase pág. 337).

PAREDES SUPERIOR Y POSTERIOR. — La *pared superior* está inclinada hacia abajo y hacia atrás y la *pared posterior* es un poco más vertical; ambas se continúan una con otra describiendo una curva cóncava hacia adelante, más o menos incurvada según los individuos (fig. 298). Estas dos paredes se relacionan con la apófisis basilar del occipital y con el ligamento occipitoatloideo anterior. La pared superior presenta un agrupamiento de folículos cerrados que forman la *amígdala faríngea* (fig. 297).

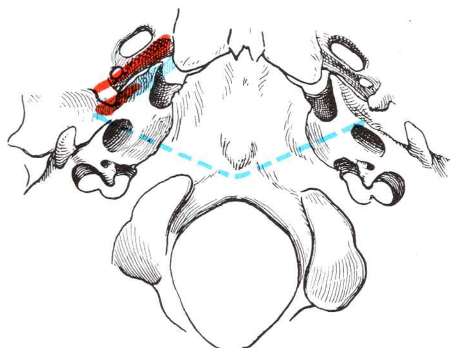


Fig. 296. — *Extremidad superior de la faringe. El trazo azul punteado marca la línea según la cual la parte media superior de la faringe se une a la base del cráneo. La línea azul y las marcas rojas representan la superficie de inserción de la pared lateral derecha. Esta superficie no ha sido señalada en el lado izquierdo para permitir al lector reconocer mejor las partes esqueléticas que le corresponden.*

La *amígdala faríngea*, de 3 cm de longitud se puede prolongar hacia abajo en toda la altura de la pared posterior de la rinofaringe. Su superficie plegada está recorrida por rodetes irregulares, separados entre sí por surcos: uno medio, anteroposterior y otros laterales, oblicuos hacia atrás y hacia adentro. El surco medio, el más marcado de todos, presenta frecuentemente en su extremidad inferior una depresión profunda, el *receso medio*.

En el fondo del recessus se abre algunas veces un divertículo tubular, la *bolsa faríngea*, que se diferencia del receso medio porque su extremidad profunda está unida, en el feto del tercer mes, con el segmento faríngeo de la cuerda dorsal (Froriep, J. P. Tourneux).

PAREDES LATERALES (fig. 298). — En estas paredes se ven los orificios faríngeos de la trompa de Eustaquio. Este orificio, triangular, saliente, ha sido descrito precedentemente (véase pág. 427).

La mucosa que rodea éste orificio tubárico presenta un acúmulo de folículos cerrados llamado *amígdala tubárica*.

Por detrás de la abertura de la trompa y del pliegue salpingofaríngeo que prolonga hacia abajo, en la pared lateral de la faringe, el borde posterior del orificio tubárico, se encuentra una depresión profunda, lisa o areolar, llamada *fosita de Rosenmüller*. Esta excavación tiene dos lados; uno posterior, formado por la pared posterior de la rinofaringe; otra, anterior, constituido por la pared posterointerna, saliente de la trompa fibrocartilaginosa. La fosita de Rosenmüller se extiende hacia arriba por encima del orificio tubárico, donde se denomina *fosita supratubárica*, que se continúa hacia abajo con el canal que ocupa el ángulo lateral correspondiente de la faringe.

PARED INFERIOR. — Es incompleta, móvil y está formada por el velo del paladar.

2o. ***Porción bucal.*** — La parte bucal de la faringe está limitada hacia arriba por el velo del paladar y hacia abajo por un plano horizontal trazado por el cuerpo del hueso hioides. Comunica hacia adelante con la cavidad bucal por medio del *istmo de las fauces*.

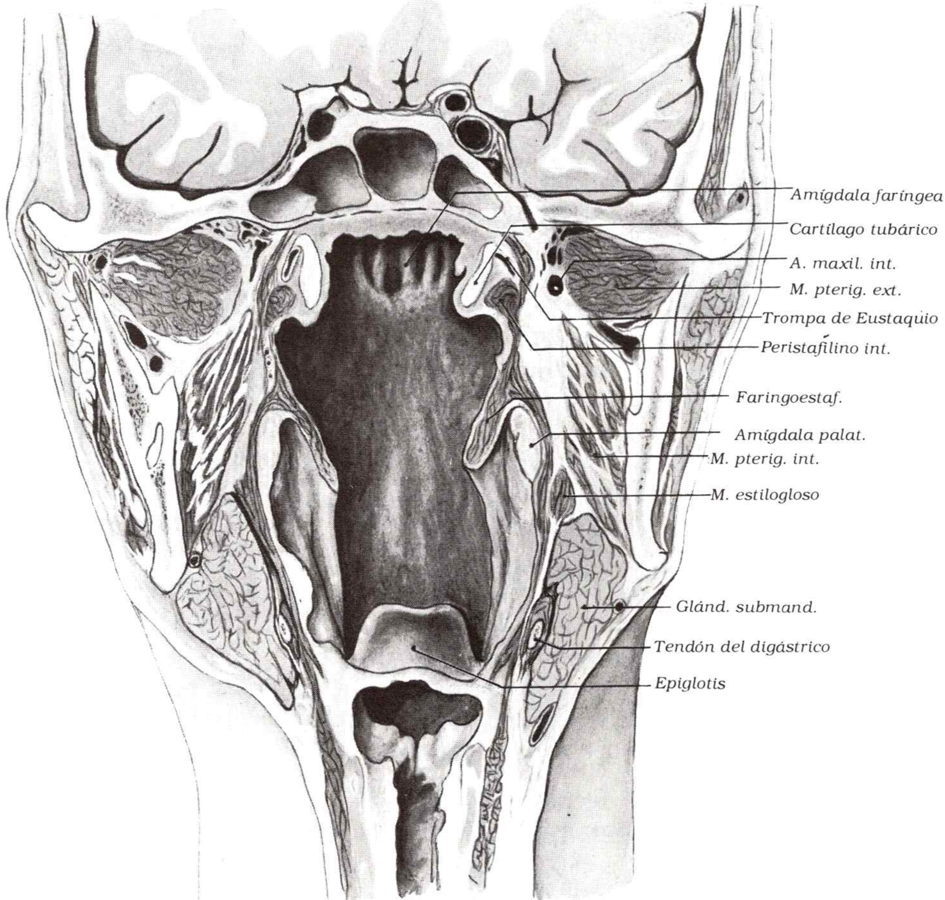


Fig. 297. — *Pared posterior de la cavidad faríngea.*

Se relaciona hacia atrás con el arco anterior del atlas, con el cuerpo del axis y con la tercera vértebra cervical (fig. 298). La superficie posterior presenta una serie de relieves formados por numerosos folículos cerrados.

Las *paredes laterales* están ocupadas hacia adelante por los pilares del velo del paladar y por las amígdalas palatinas (véase más adelante). Por detrás de los pilares posteriores, las paredes laterales estan reducidas a dos canales que ocupan los ángulos laterales de la faringe.

Hacia adelante, ésta porción de la faringe se abre en la cavidad bucal y se relaciona con la porción faríngea de la cara dorsal de la lengua.

3o. ***Porción laríngea.*** — Esta porción de la faringe se relaciona por delante con la laringe, que presenta, de arriba hacia abajo (fig. 295): la epiglotis, el orificio superior de la laringe, y por último una eminencia formada por los cartílagos aritenoides y cricoides y por los músculos que los recubren. A los lados de la laringe se encuentran dos depresiones verticales, los *canales faringolaríngeos.* La porción laríngea de la faringe se proyecta hacia atrás sobre las vértebras cervicales cuarta, quinta y sexta.

Velo del paladar y amígdalas

Velo del paladar. — Es un tabique móvil musculomembranoso, que prolonga la bóveda palatina hacia abajo y hacia atrás, y separa la porción nasal de la porción bucal de la faringe. El velo del paladar, de forma cuadrilátera, mide un promedio de 4 cm de longitud y 1 cm de grosor.

Su anchura en la cara bucal alcanza 5 centímetros.

Presenta dos caras y cuatro bordes.

La *cara anteroinferior* es cóncava y lisa. Presenta un saliente medio anteroposterior, que prolonga en el velo el rafe de la bóveda palatina (fig. 283).

La *cara posterosuperior* se continúa con el piso de las fosas nasales. Esta cara, convexa, presenta irregularidades debidas a la presencia de tejido linfoide en la mucosa, y un relieve alargado, medial y anteroposterior, determinado por los músculos palatoestafilinos (fig. 295).

El *borde anterior* se confunde con el borde posterior de la bóveda palatina.

Los *bordes laterales* están unidos a la parte inferior de la apófisis pterigoides y al gancho del ala interna de ésta apófisis. Se confunden con las paredes laterales de la faringe.

El *borde posterior*, presenta en la parte media una prolongación cilindricocónica de 10 a 15 mm de longitud, la *úvula* y a cada lado, dos repliegues curvilíneos, uno anterior y otro posterior, llamados *pilares del velo del paladar* (figs. 283 y 298).

El *pilar anterior* se desprende de la cara anterior del velo cerca de la base de la úvula. Se inclina hacia afuera, hacia abajo y un poco hacia adelante, y termina en el borde lateral de la lengua, en la unión de la porción bucal con la porción faríngea de este borde. Los pilares anteriores, la úvula y la base de la lengua, limitan el *istmo de las fauces.*

El *pilar posterior* nace de la parte posterior de la base de la úvula, por debajo y por detrás del pilar anterior. Se dirige hacia afuera, hacia abajo y hacia atrás, y se pierde en la pared lateral de la faringe. Los dos pilares posteriores circunscriben un orificio, el *istmo faringonasal*, que comunica el segmento nasal con el segmento bucal de la faringe.

Los pilares posteriores sobrepasan hacia adentro a los pilares anteriores, de tal suerte que son visibles por el orificio bucal.

Los pilares del velo del paladar contribuyen a limitar la fosa amigdalina.

Fosa amigdalina. — Es una depresión limitada (fig. 298): 1) *hacia adelante*, por el pilar anterior y por el borde lateral de la parte faríngea de la lengua, 2) *hacia atrás*, por el pilar posterior del velo del paladar hacia arriba, y por un *repliegue mucoso faringoepiglótico* hacia abajo; este repliegue se extiende oblicuamente hacia arriba y hacia atrás, desde el

borde lateral de la epiglotis a la pared lateral de la faringe; 3) *hacia arriba*, por el velo del paladar, en el orígen de los pilares anterior y posterior; 4) *hacia abajo*, por el repliegue glosoepiglótico lateral; 5) *hacia afuera*, por la capa celular submucosa, llamada aponeurosis intrafaríngea; que reviste profundamente la mucosa faríngea y la amígdala palatina.

La mitad superior de la fosa amigdalina está ocupada por la amígdala palatina.

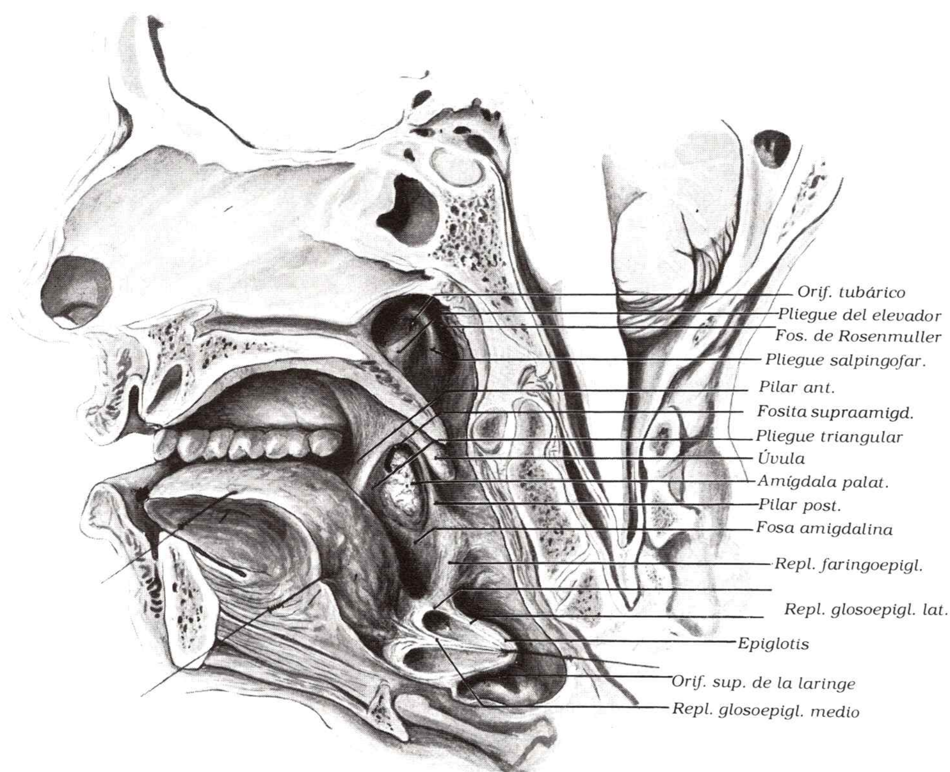


Fig. 298. — *Cavidad bucal y cara lateral de la cavidad faríngea. — Fosa amigdalina y amígdala palatina.*

Amígdala palatina. — Se denomina así a una voluminosa masa de folículos cerrados, en forma de almendra, alargada de arriba hacia abajo y aplanada de afuera hacia adentro. Mide un promedio de 2 cm de altura, 15 mm de anchura y un centímetro de grosor.

La capa más externa de la amígdala está compuesta por un tejido más denso, resistente, que forma la *cápsula amigdalina* (Viéla).

La *cara interna* de la amígdala es libre y más o menos saliente en la cavidad faríngea. Es mamelonada y está sembrada de orificios irregulares, situados lo más frecuentemente en el fondo de ligeras depresiones de la superficie. Esos orificios dan acceso a divertículos de la cavidad faríngea, de dimensiones variables, llamados *criptas amigdalinas* (figs. 298 y 299).

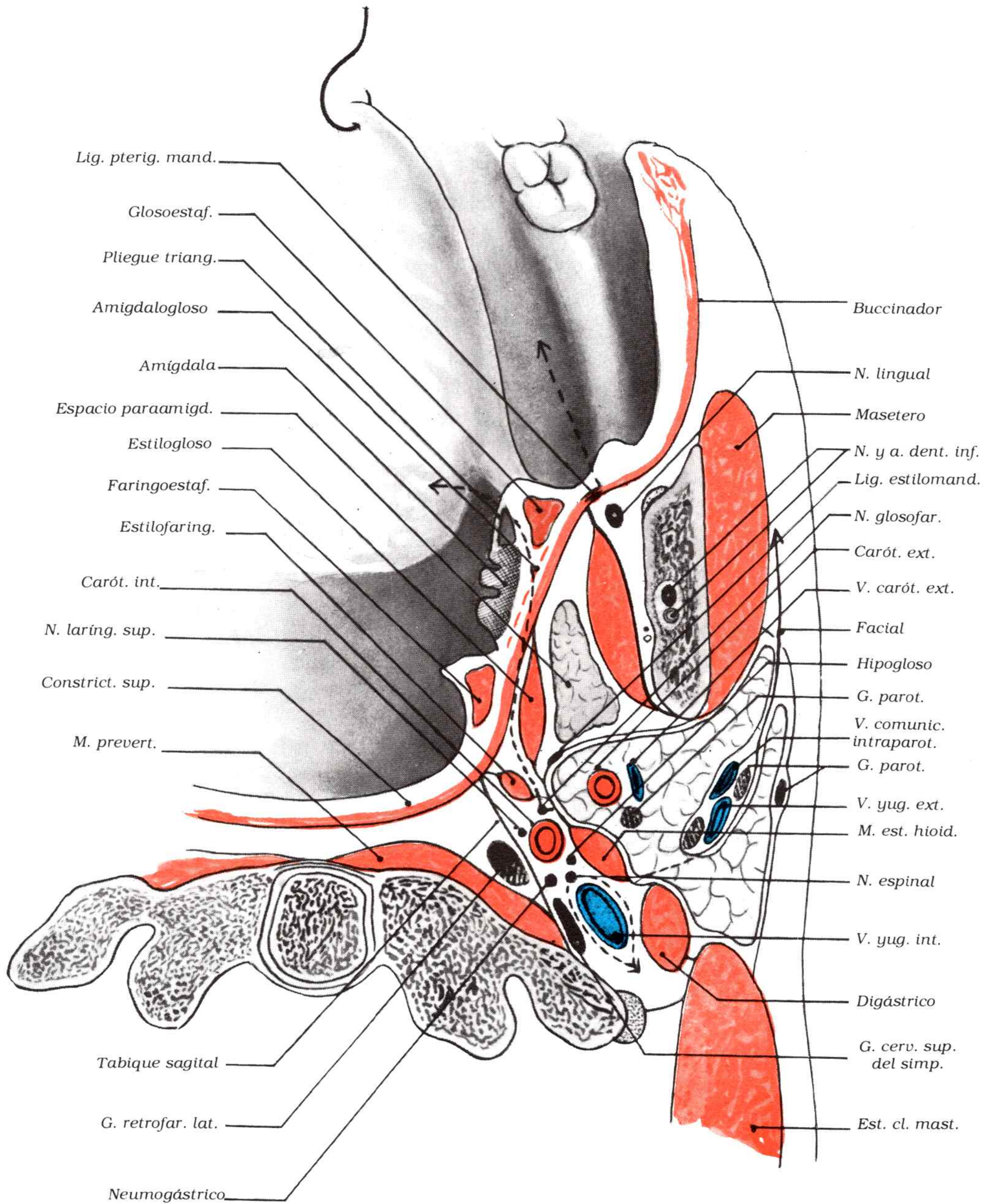


Fig. 299. — *Corte horizontal del espacio maxilofaríngeo (semiesquemático).*

El nervio glosofaríngeo está indicado por una flecha que muestra el trayecto que sigue este nervio por fuera y luego por delante del estilofaríngeo para alcanzar la lengua.

La *cara externa*, formada por la cápsula amigdalina, no se adhiere a los elementos vecinos de la pared de la faringe; al contrario, está separada de ellos por una delgada capa de tejido celular laxo submucoso, que permite separar fácilmente la amígdala de los planos subyacentes, es decir, de los músculos y aponeurosis de la pared faríngea (Viéla).

Según Delmás, la cápsula amigdalina así formada se prolonga más allá de los límites de la amígdala, sobre todo hacia abajo, en toda la extensión de la fosa amigdalina y hasta la amígdala lingual, donde se continúa con la dermis de la mucosa lingual, la fascia lingual.

Los tractos conjuntivos, así como las fibras del amigdalogloso que se sujetan a la cápsula amigdalina, atraviesan el espacio celular que separa la cápsula amigdalina de la pared musculoaponeurótica de la faringe. Esta está constituida, de adentro hacia afuera (fig. 299), por la aponeurosis intrafaríngea, por el amigdalogloso, el constrictor superior, la fascia tonsilar del estilofaríngeo y la aponeurosis perifaríngea. Por intermedio de la pared faríngea, la amígdala se relaciona con el estilogloso. También está en relación más o menos inmediata con los órganos contenidos en el espacio maxilofaríngeo: carótidas externa e interna, parótida, etc. (véase: *Espacio maxilofaríngeo*).

La *extremidad inferior* se sitúa a 2 cm aproximadamente por encima del repliegue glosoepiglótico lateral. La parte de la fosa amigdalina situada por debajo de la amígdala está sembrada de folículos cerrados que se confunden hacia abajo con los de la amígdala lingual.

La *extremidad superior* está separada del borde inferior del velo por una depresión de profundidad variable llamada *fosita supraamigdalina* (fig. 298).

La fosita supraamigdalina es un vestigio de la segunda hendidura branquial. Se prolonga por delante de la amígdala, en la mitad o el tercio superior del borde anterior de éste órgano. Las paredes de la fosita supraamigdalina están algunas veces sembradas de folículos cerrados, los cuales le dan el aspecto de una voluminosa cripta amigdalina, conocida con el nombre de *seno de Tourtual*.

El orificio de entrada de la fosita supraamigdalina está bordeado hacia adelante y hacia abajo por un reliegue mucoso, el *pliegue triangular* (fig. 298). El vértice del pliegue triangular se relaciona, por arriba de la amígdala, con el borde libre del pilar anterior del velo del paladar. La base se extiende hasta el borde lateral de la porción faríngea de la lengua. el borde anterior se confunde con el borde libre del pilar anterior. El borde posterior es libre hacia arriba, donde forma el límite anterior del orificio de entrada de la fosita supraamigdalina; hacia abajo, está unido a la mitad inferior, aproximadamente, del borde anterior de la amígdala. El pliegue triangular, a menudo borrado en los sujetos adultos, en general es muy aparente en el recién nacido y el niño pequeño.

El *borde anterior* de la amígdala está separado hacia arriba del pilar anterior y del pliegue triangular por la fosita supraamigdalina. Por debajo de ésta fosita, el borde anterior de la amígdala está separado del pilar anterior por un surco. Cuando el pliegue triangular está bien desarrollado recubre la parte inferior de éste surco, al cual transforma en un divertículo hueco (fig. 299). Este divertículo es muy corto y termina hacia abajo por un fondo de saco.

El *borde posterior* está separado del pilar posterior por un surco de profundidad variable.

En lo que concierne a las relaciones de las amígdalas palatinas, véase págs. 566 y 567.

ANILLO LINFÁTICO. — Desde Waldeyer, se designa con el nombre de anillo linfático la zona anular de tejido linfoide constituido por las amígdalas faríngea, tubáricas, palatinas y

lingual y por los folículos diseminados en los intervalos comprendidos entre las amígdalas.

Existe un pequeño anillo linfático (Bickel) inscrito en el precedente y formado por la amígdala lingual hacia abajo, las amígdalas palatinas a los lados y por los folículos cerrados de la mucosa dorsal del velo del paladar hacia arriba.

Estructura de la faringe

Estudiaremos la estructura de la faringe propiamente dicha y la del velo del paladar.

Se distinguen en la pared faríngea cuatro capas que son, desde la cavidad faríngea a la superficie externa de la faringe: la mucosa, la aponeurosis intrafaríngea, la capa muscular y la aponeurosis perifaríngea.

1o. **Mucosa.** — Ya ha sido descrita a propósito de la configuración interna de la faringe.

HIPÓFISIS FARÍNGEA. — Se encuentra frecuentemente en la pared faríngea una pequeña glándula señalada por primera vez por Erdheim. Está situada en el tejido fibroso, denso, grueso, que une el epitelio de la mucosa de la faringe con el cuerpo del esfenoides, por detrás del vómer y por adelante de la amígdala faringea. Representa la extremidad inferior del pedículo que conecta el primordio del lóbulo anterior de la hipófisis, o bolsa hipofisaria, con el epitelio faríngeo.

2o. **Aponeurosis intrafaríngea.** — Se denomina así a una capa submucosa, celular o celulofibrosa, situada entre la mucosa y la túnica muscular. La aponeurosis intrafaríngea se encuentra solamente en las paredes laterales y posterior de la faringe. En consecuencia, su forma es la de un canal abierto hacia adelante. Es fibrosa y resistente hacia arriba, delgada y celular hacia abajo. Hemos visto antes que una fina capa celular que forma parte de esta lámina submucosa la une con la capa externa de la amígdala, llamada cápsula amigdalina.

La aponeurosis intrafaríngea se continúa hacia abajo con la túnica celular del esófago. Hacia arriba, ésta aponeurosis se fija a la base del cráneo. Su línea de inserción craneal se extiende a cada lado primero transversalmente desde el tubérculo faríngeo al borde anterior del agujero carotídeo; después, se extiende de atrás hacia adelante y de afuera hacia adentro, en la cara inferior del peñasco y por dentro del canal tubárico y de las inserciones del peristafilino interno.

En el límite anterior de las paredes laterales de la faringe, la aponeurosis intrafaríngea se continúa por su capa celular profunda, inmediatamente subyacente a la mucosa, con el tejido submucoso de las regiones vecinas: fosas nasales, velo del paladar, laringe; por su capa superficial, fibrosa o fibrocelular, inmediatamente adyacente a los músculos de la faringe, se fija de arriba hacia abajo: en el borde posterior del ala interna de la apófisis pterigoides, en el ligamento pterigomaxilar, en la extremidad posterior de la línea milohioidea, en el ligamento tirohioideo lateral, en el borde posterior del cartílago tiroides y en la cara posterior del cartílago cricoides.

A nivel de la lengua, entre la línea milohioidea y el hueso hioides, la aponeurosis se confunde con el corion de la mucosa del borde lateral de la lengua, y se pierde más abajo en el tejido celular subyacente a la mucosa del surco alveololingual.

3o. **Músculos.** — Los músculos de la faringe se dividen en dos grupos: músculos constrictores y músculos elevadores.

Músculos constrictores. — Son músculos planos y delgados, incurvados de tal manera que, unidos con los del lado opuesto, forman un canal muscular cóncavo hacia adelante, separado de la mucosa por la submucosa o aponeurosis intrafaríngea.

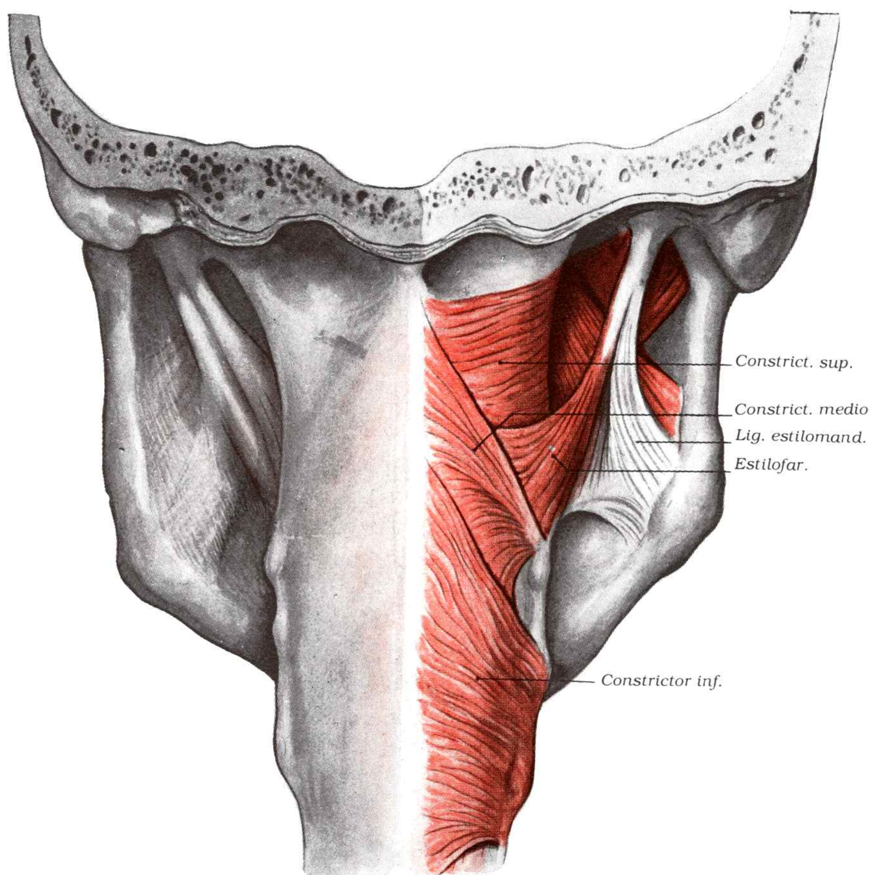


Fig. 300. — *Músculos constrictores de la faringe.*

Los músculos constrictores son tres: los constrictores *superior, medio* e *inferior*. Estos tres músculos se imbrican entre sí; el constrictor inferior recubre en parte al constrictor medio, que recubre a su vez parcialmente al constrictor superior (figs. 300 y 301).

CONSTRICTOR SUPERIOR. — El constrictor superior nace de la parte inferior del borde posterior y del gancho del ala interna de la apófisis pterigoides (*haz pterigoideo*), del ligamento pterigomaxilar que lo separa del buccinador (*haz pterigomaxilar*) y de la extremidad

posterior de la línea milohioidea (*haz milohioideo*). Las fibras inferiores del músculo se unen en un haz delgado, llamado *músculo faringogloso*, que se prolonga hacia adelante sobre el borde lateral de la lengua.

Las fibras del constrictor superior se dirigen en un trayecto curvilíneo hacia atrás y hacia adentro; los superiores adoptan una dirección un poco más transversal; los inferiores son un poco oblicuos hacia abajo. Todas las fibras terminan entrecruzándose en la línea media con las del lado opuesto; de éste entrecruzamiento resulta la formación del *rafe medio posterior de la faringe*.

El borde superior del músculo queda siempre a cierta distancia de la base del cráneo, excepto en la línea media. En efecto, la mayoría de las veces, las fibras más elevadas se inclinan hacia arriba, cerca de la línea media y se unen con las del lado opuesto, formando una lengüeta ascendente que se fija al tubérculo faríngeo.

CONSTRICTOR MEDIO. — Este músculo se inserta hacia adelante por medio de dos cabezas diferentes. Una nace del borde posterior del asta menor del hueso hioides; la otra, de la cara superior del asta mayor del hioides, por dentro del hiogloso. Desde allí, el músculo se dirige hacia atrás y se abre en un ancho abanico formado de fibras ascendentes, transversales y descendentes. Estas fibras terminan como las del constrictor superior en el rafe medio posterior.

El constrictor medio recubre parcialmente al constrictor superior.

CONSTRICTOR INFERIOR. — El constrictor inferior se inserta: 1) por un *haz tiroideo*, en la cara externa del cartílago tiroides, por detrás de la línea oblicua del cartílago y sobre esta línea; 2) por un *haz cricotiroideo*, en un arco fibroso cóncavo hacia adelante que une el borde inferior del cartílago tiroides con el borde inferior del cartílago cricoides; 3) por un *haz cricoideo*, en el borde inferior del cartílago cricoides, en la unión del arco y de la *placa cricoidea* (fig. 301).

Desde estos orígenes, las fibras se dirigen hacia atrás y hacia adentro, divergiendo. Las fibras superiores son tanto más oblicuas hacia adentro y hacia arriba cuanto más elevadas son. Las fibras más inferiores se inclinan hacia adentro y hacia abajo y se confunden con la musculatura longitudinal del esófago. Terminan todas en el rafe. El constrictor inferior recubre en gran parte al constrictor medio.

AMIGDALOGLOSO. — Al grupo de los constrictores, es conveniente añadir un músculo inconstante, el amigdalogloso, cuyas fibras se extienden por dentro del constrictor superior desde la cara externa de la cápsula amigdalina hasta el borde lateral de la lengua (ver *Músculos de la lengua*, pág. 453).

ACCIÓN DE LOS CONSTRICTORES. — Estos músculos estrechan los diámetros anteroposterior y transversal de la faringe.

Músculos elevadores. — Estos músculos son tres a cada lado: el faringoestafilino, el estilofaríngeo y el petrofaríngeo.

El *faringoestafilino* será descrito más adelante, con los músculos del velo del paladar.

ESTILOFARÍNGEO. — Delgado, de forma triangular con base inferior, el estilofaríngeo se inserta hacia arriba en el lado interno de la base de la apófisis estiloides. El músculo desciende ensanchándose, oblicuamente hacia abajo y hacia adentro (figs. 300 y 301). Deja algunas fibras

que terminan en la cápsula amigdalina (haces tonsilares); pasa a continuación por dentro del constrictor medio y se divide en varios haces: 1) un *haz faríngeo*, que se pierde bajo la aponeurosis intrafaríngea de la parte bucal de la faringe; los haces tonsilares son dependencias de este haz, 2) un *haz epiglótico* que se dirige al borde lateral y a la cara

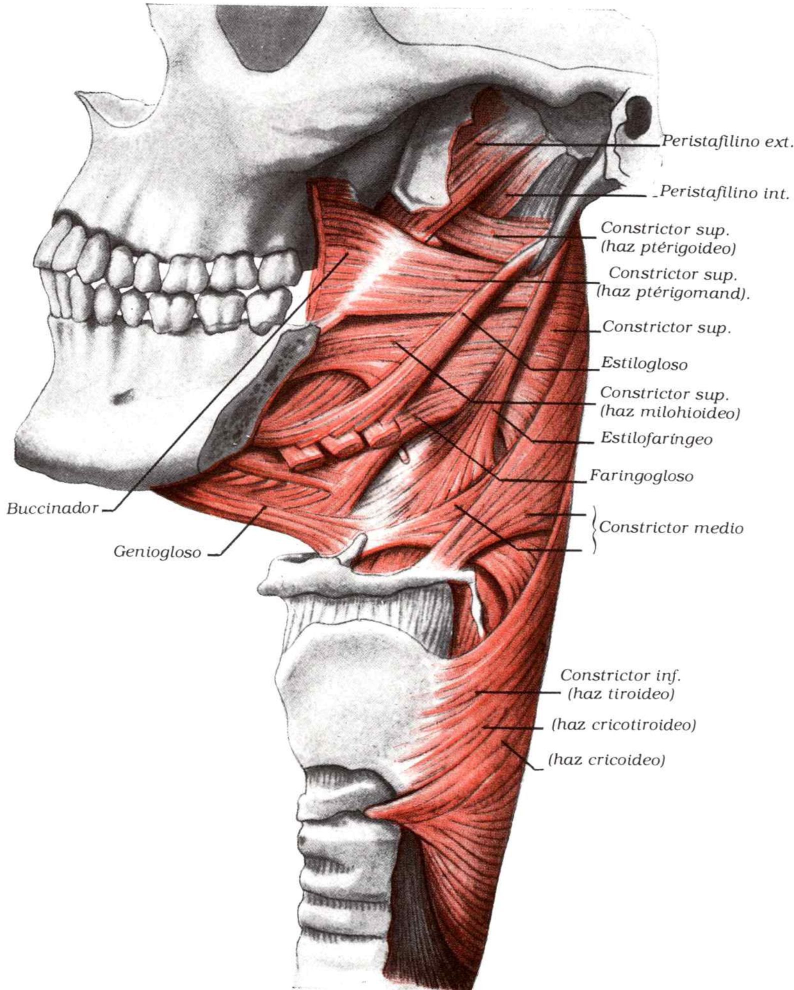


Fig. 301. — *Músculos de la faringe, vista lateral (según Lüschka).*

anterior de la epiglotis, elevando un repliegue mucoso llamado *repliegue faringoepiglótico* (véase fig. 298); 3) un *haz tiroideo*, que termina en el asta superior del cartílago tiroides y en la parte vecina del borde superior de éste cartílago; 4) un *haz cricoideo*, que se extiende hasta el borde superior del cartílago cricoides.

Acción. — El estilofaríngeo es elevador de la faringe y de la laringe.

PETROFARÍNGEO. — Es un músculo inconstante. Se inserta por arriba en la cara inferior del peñasco por adelante y por afuera del orificio del conducto carotídeo. Desde allí, desciende a lo largo del ángulo lateral de la faringe y se hunde por dentro del constrictor medio. Sus fibras se dispersan y terminan en la aponeurosis intrafaríngea.

Acción. — El petrofaríngeo es elevador y dilatador de la faringe.

4o. **Aponeurosis perifaríngea.** — La aponeurosis perifaríngea constituye la hoja de revestimiento externo de los músculos constrictores. Es una membrana fibrosa bastante resistente. Se une por encima del constrictor superior a la aponeurosis intrafaríngea y se confunde con ella, fijándose a la base del cráneo.

La aponeurosis perifaríngea está limitada a cada lado por un borde anterior que sigue de arriba hacia abajo la línea de inserción de los músculos constrictores. Emite hacia adelante una *prolongación celular lingual* que acompaña hacia la lengua el músculo faringogloso.

De la aponeurosis perifaríngea se destacan, a cada lado, a lo largo del ángulo lateral de la faringe, una expansión posterior y una lateral (fig. 291). La expansión posterior, llamada *tabique sagital*, se dirige de adelante hacia atrás y se une a la aponeurosis prevertebral a lo largo de las apófisis transversas de las vértebras cervicales. La expansión lateral, o *aleta de la faringe*, se extiende desde la faringe hasta la vaina del estilofaríngeo y completa hacia adentro el diafragma estiliano (véase pág. 551).

La aponeurosis perifaríngea suministra también hojas de revestimiento a los músculos periestafilinos (véase: *Aponeurosis de los músculos del velo del paladar). Se continúa hacia abajo con la vaina visceral, de la cual es una dependencia.*

Estructura del velo del paladar

El velo del paladar está constituido por una lámina fibrosa, músculos y una mucosa.

A. — **Lámina fibrosa o aponeurosis palatina.** — La aponeurosis palatina es una membrana fibrosa que continúa a la bóveda palatina ósea y ocupa la mitad anterior del velo del paladar, del cual constituye el armazón esquelético. Se inserta hacia adelante, en el borde posterior de la bóveda palatina; a los lados, en el borde inferior y en el gancho del ala interna de la apófisis pterigoides. Hacia atrás, la aponeurosis se pierde en el espesor del velo.

La aponeurosis palatina está en relación por sus dos caras con los músculos del velo del paladar; por lo demás, está constituida en gran parte por las fibras tendinosas de los músculos peristafilinos externos (figs. 302 y 303).

B. — **Músculos.** — La musculatura del velo palatino comprende a cada lado cinco músculos, que son: peristafilino externo, peristafilino interno, faringoestafilino, palatoestafilino y glosoestafilino (figs. 302 y 303).

1o. **PERISTAFILINO EXTERNO O ESFENOSALPINGOESTAFILINO.** — Los dos peristafilinos tienen sus inserciones óseas en la base del cráneo: el peristafilino externo por fuera de la trompa fibrocartilaginosa, en el esfenoides; el otro, por dentro de éste conducto, en el peñasco. Además, cada uno de ellos se inserta también en la parte colindante de la trompa.

Aparato digestivo.

Estructura del velo del paladar.

Así, el peristafilino externo se inserta hacia arriba: 1) en la fosita escafoidea de la fosa pterigoidea y, por detrás de ésta fosita, en el borde interno del ala mayor del esfenoides, por dentro de los agujeros oval y redondo menor y por fuera del canal tubárico; 2) en el tercio posterior de la porción fibrosa de la trompa fibrocartilaginosa y en la parte correspondiente del gancho anteroexterno del cartílago, a lo largo de la mitad o del tercio posterior de éste conducto.

Desde estos orígenes, las fibras carnosas descienden y convergen hacia el proceso ganchoso de la apófisis pterigoides, por fuera de la lámina interna de ésta apófisis, de la trompa y del haz pterigoideo del constrictor superior de la faringe. En la extremidad inferior de la apófisis pterigoides, las fibras se continúan por un tendón, que se refleja en ángulo recto en el gancho del ala interna de la apófisis del cual lo separa una bolsa serosa; después, se expande en abanico y se confunde con la aponeurosis palatina.

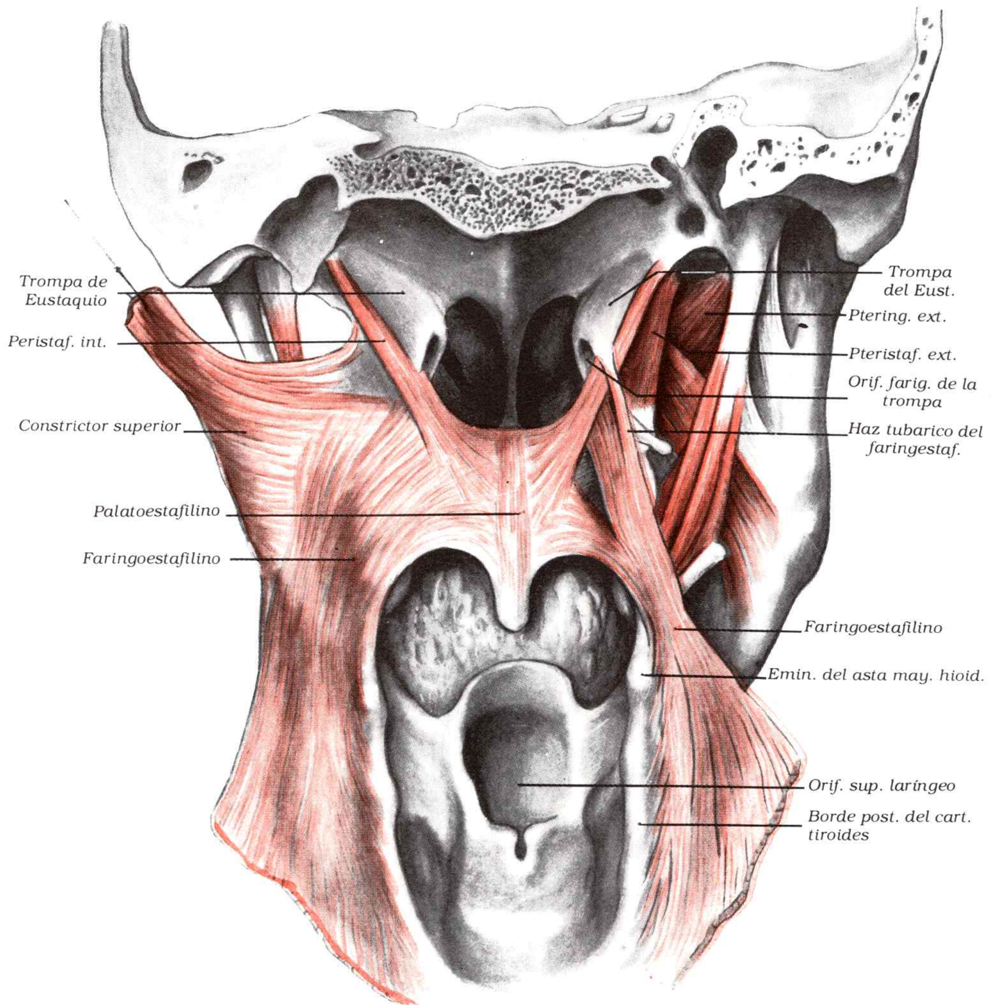


Fig. 302. — *Músculos del velo del paladar. Los músculos constrictores de la faringe están rechazados hacia afuera, en ambos lados.*

2o. **PERISTAFILINO INTERNO O PETROSALPINGO-ESTAFILINO.** — El peristafilino interno nace: 1) de la cara inferior del peñasco, por dentro del canal tubárico, por delante y por fuera del orificio carotídeo; 2) de la extremidad anterior de la porción ósea de la trompa; 3) de la extremidad posterior del borde inferior del cartílago tubárico y de la porción colindante del piso fibroso de la trompa.

El músculo se dirige hacia abajo, hacia adelante y hacia adentro, por debajo del piso fibroso de la trompa, hasta el pabellón, donde determina el *pliegue del elevador*. A continuación, las fibras musculares se desvían hacia adentro, toman una dirección un poco más horizontal y se abren en abanico en el velo palatino, por encima de la aponeurosis palatina. En el velo, las fibras se entrecruzan con las del lado opuesto contribuyendo a formar el rafe mediano del velo. Otras fibras se continúan con las fibras del faringoestafilino del lado opuesto.

3o. **FARINGOESTAFILINO.** — El faringoestafilino se inserta hacia arriba por medio de tres cabezas distintas, una principal y dos accesorias. El *haz principal* o *palatino* nace: de la cara superior de la aponeurosis palatina, por debajo del peristafilino interno; algunos haces se entrecruzan en la línea media con las del lado opuesto y contribuyen a la formación del rafe; algunas de esas fibras se entrelazan con las del peristafilino interno (figs. 302 y 303).

De los dos *haces accesorios*, uno, el *pterigoideo*, se inserta en el borde inferior del proceso ganchoso del ala interna de la apófisis pterigoides; el otro, el *tubárico*, nace de la extremidad interna del borde inferior del cartílago tubárico (fig. 302).

Los tres haces se dirigen hacia abajo, hacia atrás y hacia afuera y se unen en un cuerpo carnoso que desciende en el espesor del pilar posterior del velo por dentro de los constrictores de la faringe. Después, el músculo se extiende sobre la pared lateral de la faringe. Sus fibras anteriores, tiroideas, más o menos confundidas con el estilofaríngeo, se fijan en la parte lateral del borde superior y en el borde posterior del cartílago tiroides. Sus fibras posteriores, *faríngeas*, terminan en parte en la mucosa faríngea, mientras que la mayor parte se entrecruzan en la pared posterior de la faringe con las del lado opuesto.

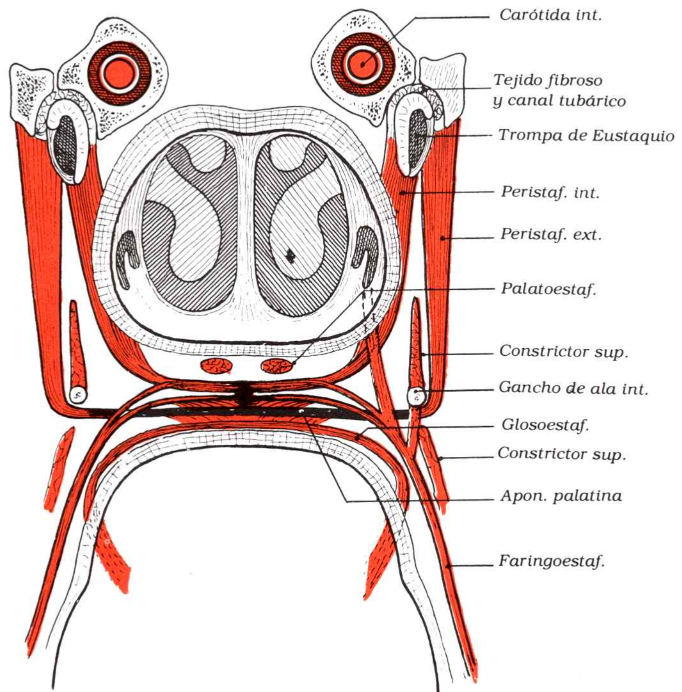


Fig. 303. — *Músculos del velo del paladar (esquemático).*

Aparato digestivo.

Estructura del velo del paladar.

4o. PALATOESTAFILINO O ÁCIGOS DE LA ÚVULA. — Los palatoestafilinos son pequeños músculos fusiformes, alargados de adelante hacia atrás, a cada lado de la línea media, por encima de la aponeurosis palatina, de los músculos peristafilinos internos y faringoestafilinos. Las fibras nacen de la espina nasal posterior y de la aponeurosis palatina, inmediatamente por detrás de ésta espina y terminan en el tejido submucoso de la úvula.

5o. GLOSOESTAFILINO O PALATOGLOSO. — Este músculo se inserta en la cara inferior de la aponeurosis palatina, desciende en el pilar anterior del velo palatino y termina en el espesor de la lengua (véase: *Músculos de la lengua*, pág. 452).

ACCIÓN DE LOS MÚSCULOS DEL VELO DEL PALADAR. — El *peristafilino externo* es tensor de la aponeurosis palatina. El *peristafilino interno* es elevador del velo del paladar. El *faringoestafilino* estrecha el istmo faringonasal, abate el velo del paladar y eleva al mismo tiempo la faringe y la laringe. El *palatoestafilino* es retractor de la úvula. El *glosoestafilino* estrecha el istmo de las fauces, eleva la lengua y abate el velo. Además los músculos peristafilino externo y peristafilino interno dilatan la trompa fibrocartilaginosa por un mecanismo que hemos expuesto al describir la trompa de Eustaquio (véase pág. 427).

Aponeurosis de los músculos del velo del paladar. — Sólo existe en el velo del paladar una lámina fibrosa, la aponeurosis palatina.

Por fuera del velo, los músculos del velo palatino están en relación con las aponeurosis de la faringe. Estas aponeurosis emiten las expansiones que recubren la porción descendente de los músculos peristafilinos interno y externo. Un corte que interese a la pared lateral de la faringe en la región ocupada por los músculos peristafilinos (fig. 304) mostraría que las aponeurosis intra y perifaríngeas se unen por encima del constrictor superior en una lámina única que termina hacia arriba en la pared inferior, fibrosa, de la trompa. Esta lámina se llama *fascia salpingofaríngea* (Tröltsch), o *aponeurosis media* (Jonnesco).

De la aponeurosis faríngea se desprende a lo largo del borde posterior del peristafilino externo una lámina fibrocelular que recubre la cara externa de éste músculo y se fija hacia arriba en la base del cráneo; es la *aponeurosis lateral externa* (Jonnesco).

Por último, Jonnesco describe con el nombre de *aponeurosis lateral interna* una hoja conjuntiva que se separa, a lo largo del borde posterior del peristafilino interno, de la fascia salpingofaringea hacia arriba y hacia atrás, y de la aponeurosis intrafaríngea hacia abajo y adelante, porque el borde inferior del peristafilino interno está situado por encima del constrictor, (fig. 301) mientras que éste se relaciona, hacia abajo y hacia adelante, con la cara interna de éste músculo y con la aponeurosis intrafaríngea. Esta hoja celular recubre la cara interna del peristafilino interno y termina, hacia atrás, en el peñasco, por dentro de las inserciones del peristafilino; se fija hacia adelante, en el borde inferior del cartílago tubárico (fig. 304).

La aponeurosis perifaríngea está reforzada en la vecindad, y sobre todo por debajo del peristafilino externo, por dos haces fibrosos tendidos desde la base del cráneo al ala interna de la apófisis pterigoides. Estos haces fibrosos derivan del esbozo primitivo del peristafilino externo y forman el ligamento *timpanopterigomaxilar* (Leblanc).

C. — **Mucosa.** — La mucosa reviste las caras superior e inferior del velo del paladar y contornea su borde libre. Su aspecto se ha descrito al mismo tiempo que la configuración externa del velo.

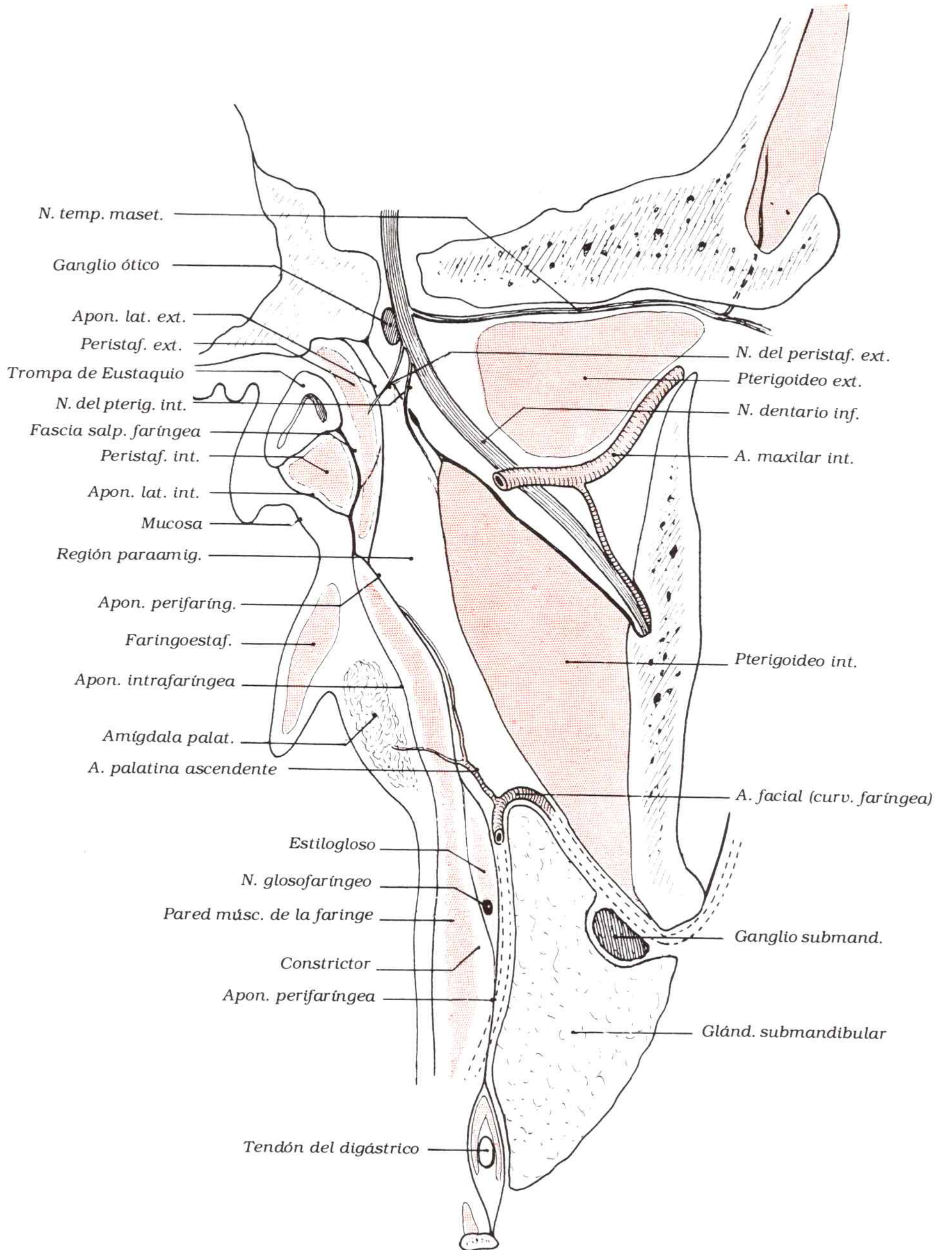


Fig. 304. — *Corte verticotransversal de la pared lateral de la faringe, del segmento fibrocartilaginoso de la trompa, de la región paraamigdalina y de la región pterigomaxilar.*

El plano de sección es un poco oblicuo de afuera hacia adentro y de atrás hacia adelante. El esfenoides está interesado solamente. Por esto, no se ve, como en la figura 303, por encima de la trompa, el canal tubárico formado por el ala mayor del esfenoides y por la porción vecina del peñasco. El corte pasa por la parte anterior del agujero oval y hacia adentro de este orificio, por la base de la apófisis pterigoides, en el límite posterior de esta apófisis. La amígdala está interesada en su parte posterosuperior.

Vasos y nervios de la faringe y del velo del paladar

1o. ARTERIAS. — La *faríngea ascendente*, rama de la carótida externa, da ramas a las paredes lateral y posterior de la parte superior de la faringe.

La *palatina ascendente*, rama de la facial, da a la región amigdalina una rama constante, llamada *arteria tonsilar*. Termina después en la parte externa del velo del paladar y en la pared lateral de la faringe.

La *palatina descendente* procede de la maxilar interna y se dirige al velo del paladar por el conducto palatino posterior.

La *arteria dorsal de la lengua* da algunas ramas al pilar anterior del velo.

Las *arterias pterigopalatina* y *vidiana* se ramifican en la bóveda de la faringe.

La *arteria tiroidea superior* proporciona un ramo faríngeo a la parte inferior de la faringe.

2o. VENAS. — Las venas forman dos plexos, uno submucoso y otro periférico o perifaríngeo.

Las venas del plexo submucoso de la cara dorsal del velo del paladar drenan en las venas de las fosas nasales y, por su intermedio, en los plexos pterigoideos. Las venas del plexo submucoso de la cara inferior del velo se vierten en las venas de la base de la lengua. El plexo submucoso de las paredes laterales y posterior de la faringe drenan hacia el plexo perifaríngeo.

El *plexo perifaríngeo* es una red venosa con amplias mallas. La sangre que contienen sigue por los troncos colectores laterales hacia las venas yugulares internas.

3o. LINFÁTICOS. — Los *linfáticos de la faringe* nacen de dos redes, una mucosa y otra muscular.

Algunos colectores de las redes linfáticas de la rinofaringe y de la cara superior del velo del paladar drenan hacia los ganglios retrofaríngeos. Por otro lado drenan hacia los ganglios de la cadena yugular interna. Los colectores linfáticos de las porciones bucal y laríngea de la faringe, de la cara inferior del velo del paladar y de los pilares van a los ganglios de la cadena yugular interna. Los linfáticos de la amígdala palatina drenan casi únicamente en los ganglios subdigástricos de esta cadena.

4o. NERVIOS. — Deben diferenciarse los nervios sensitivos y los nervios motores.

a) *Nervios sensitivos*. — Los nervios sensitivos del velo del paladar proceden de los *nervios palatinos anterior, medio* y *posterior*, ramas del maxilar superior.

Los de la amígdala y de los pilares del velo proceden del *plexo tonsilar*, constituido por ramas del glosofaríngeo.

Por último, los ramos sensitivos de las paredes laterales y posterior de la faringe proceden del *plexo faríngeo*. Se sabe que éste plexo resulta de las anastomosis, en la pared lateral de la faringe, de los ramos faríngeos del glosofaríngeo, del neumogástrico y del gran simpático.

b) *Nervios motores*. — El músculo peristafilino externo recibe un ramo del nervio maxilar inferior. Todos los demás músculos del velo del paladar y de la faringe están inervados por el neumogástrico y por el plexo faríngeo.

Ocurre que los músculos peristafilino interno y palatoestafilino, que se creía por largo tiempo bajo la dependencia del facial, reciben su inervación motriz del neumogástrico (Rethy), o quizá del espinal, por medio de la rama interna de éste nervio, que se une al neumogástrico (véase: *Nervio palatino posterior*, pág. 264).

El músculo estilofaríngeo recibe además, directamente, un ramo del glosofaríngeo. Por último, el constrictor inferior de la faringe recibe igualmente algunas pequeñas fibras del nervio recurrente.

Deglución

El acto de deglutir, es decir de tragar, de hacer pasar el contenido de la boca al esófago, se efectúa en la faringe. La musculatura faríngea hace avanzar de arriba hacia abajo los líquidos o el bolo alimenticio y cierra temporalmente las vías aéreas, de tal suerte que solamente la vía digestiva queda abierta.

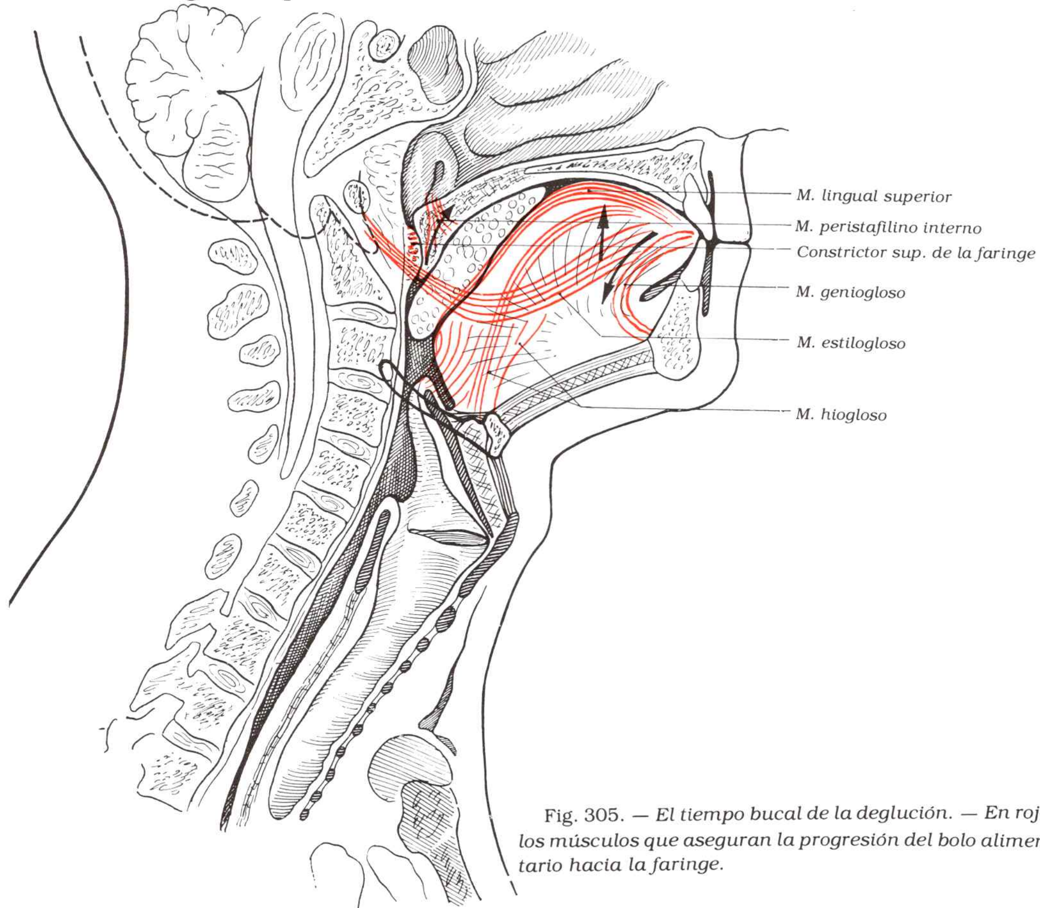


Fig. 305. — *El tiempo bucal de la deglución. — En rojo, los músculos que aseguran la progresión del bolo alimentario hacia la faringe.*

Aparato digestivo.

Deglución.

El mecanismo de la deglución, aunque complejo, es mejor conocido desde que la radiocinematografía ha permitido analizar los tiempos sucesivos: bucal, faríngeo y esofágico.

El TIEMPO BUCAL, aunque no puede llamarse propiamente faríngeo, constituye una fase preliminar que debe describirse: estando cerrada la boca, los labios y los dientes aproximados, el contenido bucal, previamente masticado y ensalivado, es concentrado y comprimido por la cara dorsal de la lengua contra la bóveda palatina y se introduce luego en el istmo de las fauces, es decir, entre los pilares anteriores del velo del paladar.

Este primer tiempo es llamado también tiempo lingual y la lengua, por lo tanto, es el órgano esencial; mientras que la punta de la lengua se eleva hacia el paladar, su cuerpo se deprime en canal inclinado hacia atrás en dirección de la faringe bucal; los dos genioglosos elevan la punta, los estiloglosos, los hioglosos y el lingual superior la ahuecan y la proyectan hacia atrás (fig. 305).

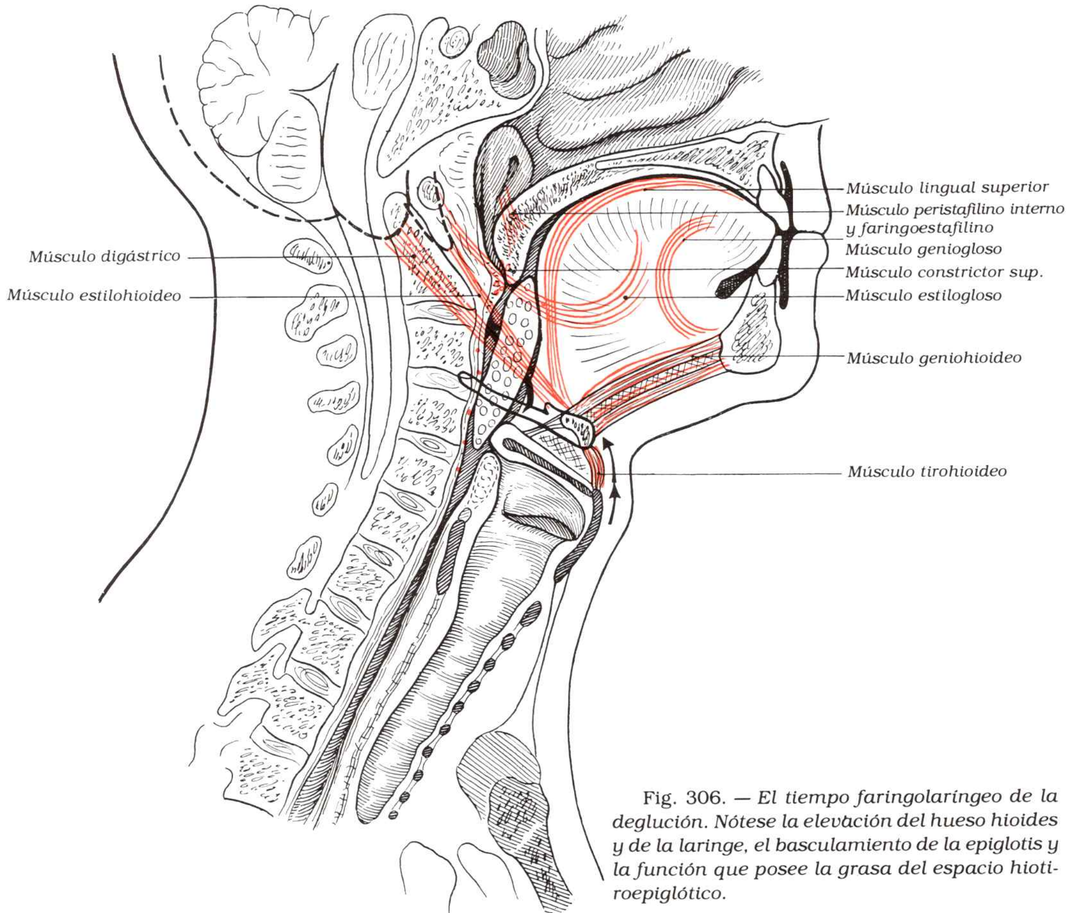


Fig. 306. — *El tiempo faringolaríngeo de la deglución. Nótese la elevación del hueso hioides y de la laringe, el basculamiento de la epiglotis y la función que posee la grasa del espacio hiotiroepiglótico.*

Al mismo tiempo, el velo se eleva y se inclina al encuentro de la pared posterior de la faringe obturando así las fosas nasales: la elevación del velo es el resultado de la acción del peristafilino interno, hacia el cual se dirige la pared posterior de la faringe, elevada en forma de rodete por el constrictor superior (fig. 305).

El segundo tiempo es el TIEMPO FARÍNGEO propiamente dicho. El bolo alimenticio avanza y atraviesa el istmo de las fauces (véase pág. 470, fig. 298) y llega al istmo faringonasal, que comunica el segmento nasal con el segmento bucal de la faringe; este istmo está limitado hacia arriba por la úvula y a cada lado por los pilares posteriores del velo. El bolo es proyectado hacia atrás y hacia abajo, en "golpe de pistón" por la lengua, cuya cara posterior se deprime para dejarlo pasar. La vía digestiva se abre, pero la vía aérea se cierra.

La nasofaringe se obstruye: el velo ya elevado se aplica contra la pared posterior de la faringe, los faringoestafilinos acercan los dos pilares posteriores, estrechan el istmo y comprimen la úvula, que queda rígida por la acción del palatoestafilino.

La oclusión de la laringe (fig. 306) se obtiene por el abatimento de la epiglotis hacia una glotis que se cierra. El mecanismo de éste abatimiento se debe al ascenso del hueso hioides y de la laringe, elevación de la cual da prueba el desplazamiento visible bajo la piel de la "manzana de Adán".

La elevación del hueso hioides y de la laringe sólo es posible cuando la mandíbula esté inmóvil: únicamente se puede deglutir con la boca cerrada. Con la mandíbula fija, los músculos del piso de la boca entran en juego: el milohioideo, el geniohioideo y el digástrico, al cual se une el estilohioideo, elevan el hueso hioides, el cual arrastra al cartílago tiroides, que puede aún sobrepasarlo hacia arriba gracias a la acción del tirohioideo.

Este movimiento, cuya amplitud alcanza la altura de una semivértebra, provoca el telescopiamiento de la laringe bajo la masa ya contraída y dura de los músculos de la lengua, comprimiendo el tejido adiposo del espacio hiotiroepiglótico (compárese la fig. 306 con la fig. 305). Este mecanismo dobla la epiglotis sobre el vestíbulo laríngeo (genuflexión de la epiglotis de Farabeuf). El orificio laríngeo está cubierto, pero su hermeticidad no es perfecta y debe completarse por la tensión de las bandas ventriculares bajo la acción de los tiroaritenoideos. Algunos haces de la capa externa del tiroaritenoideo inferior atraen la epiglotis hacia atrás mientras que otros haces (músculos tiromembranosos) estrechan el orificio laríngeo.

Efectuado el cierre, el bolo alimenticio se divide y se desliza lateralmente en los dos canales faringolaríngeos o recesos piriformes. Estos forman a cada lado un canal oblicuo, bordeado por el asta mayor del hueso hioides, que desciende hasta el borde inferior del cartílago crioides.

El bolo alimenticio avanza, en la faringe acortada y ensanchada por el fenómeno de elevación de la laringe, de tal manera que el orificio superior del esófago viene a ofrecérsele. Al mismo tiempo, los constrictores superiores y medios ayudan sucesivamente a su progresión.

El *último tiempo* de la deglución es el FARINGOESOFÁGICO. La boca del esófago está normalmente cerrada y el aire no penetra en las vías digestivas durante la respiración. Este cierre se debe a la acción de un verdadero esfínter formado por las fibras más horizontales del haz inferior del cricofaríngeo. Es la "*pinza de Jakson*", de 1 a 3 cm de altura (fig. 307). En el momento de la deglución, éste esfínter se relaja y deja pasar el bolo alimenticio, mientras que la onda peristáltica prosigue en la musculatura esofágica por detrás del anillo cricoideo.

En el curso de ésta última fase, el cartílago tiroides baja nuevamente, mientras que el hueso hioides, la epiglotis, la lengua y el velo, vuelven a su situación primitiva y la boca puede abrirse de nuevo.

El mecanismo nervioso de la deglución se desarrolla siguiendo secuencias sensitivas y motrices coordinadas en un centro que se sitúa bajo el piso del IV ventrículo y que es más fisiológico que anatómico.

En el curso de su travesía bucofaríngea, el bolo alimenticio excita sucesivamente las terminaciones sensitivas del trigémino (nervio lingual), del glosofaríngeo y del neumogástrico (plexo faríngeo).

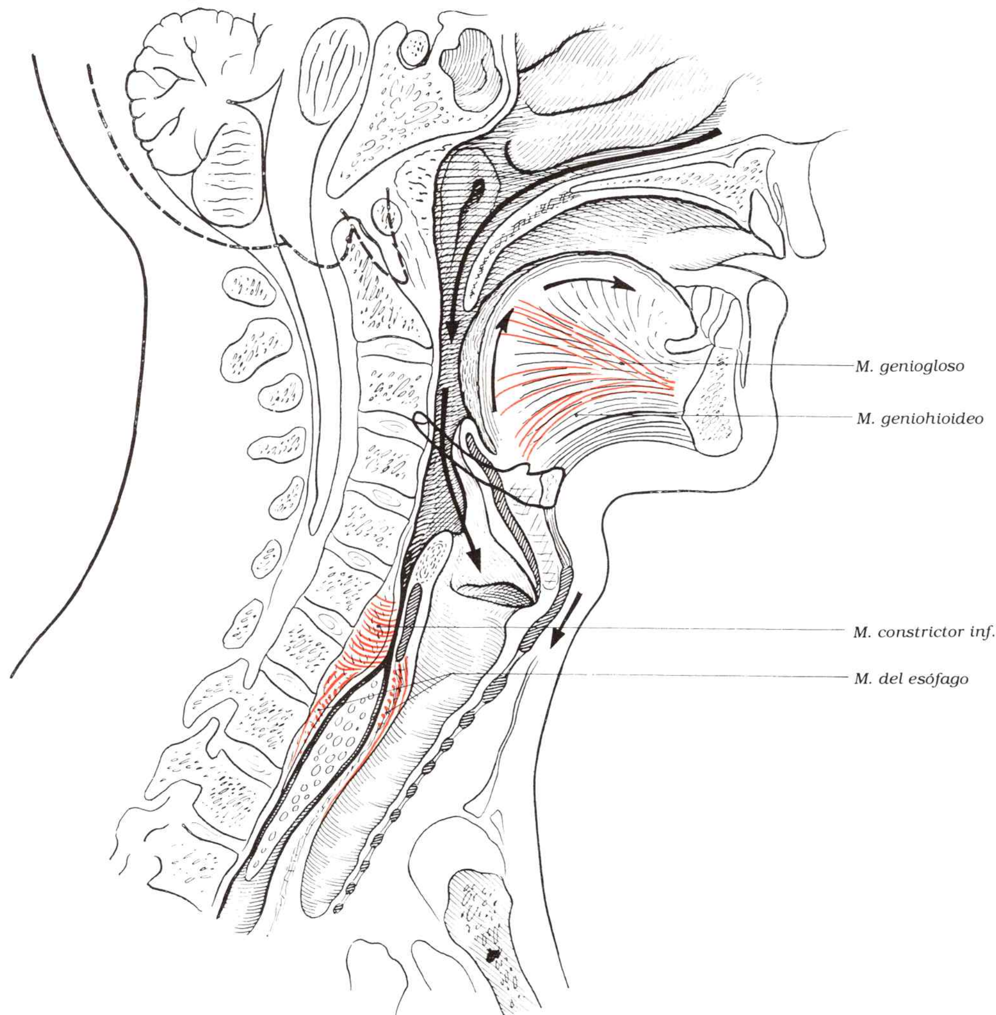


Fig. 307. — *Tiempo esofágico. El bolo alimenticio acaba de franquear el esfínter esofágico; el hioides y la laringe se elevan, liberando la vía aérea.*

Así, se activan los centros masticadores y faríngeos. El trigémino, por el nervio del milohioideo, provoca la contracción del músculo milohioideo y del vientre anterior del digástrico, que elevan como se ha visto el hueso hioides, y por su intermedio la laringe, durante el tiempo faringeolaríngeo.

El glosofaríngeo determina la elevación y la constricción de los músculos de la faringe, permitiendo el descenso del bolo alimenticio.

El neumogástrico extiende su dominio sobre los músculos faríngeos, desde el velo hasta el esófago, asegurando la continuidad del movimiento de descenso del bolo alimenticio.

El hipogloso, finalmente, asegura el juego de la lengua, su propulsión hacia arriba y hacia atrás, y la elevación del hueso hioides por intermedio del geniohioideo.

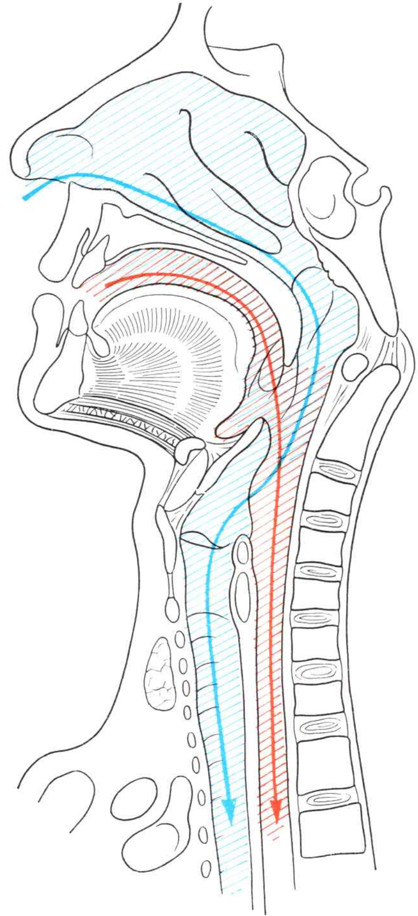


Fig. 308. — *Cruzamiento de las vías aéreas (en azul) y digestivas (en rojo), en la faringe.*

ESÓFAGO

El esófago es un conducto músculomembranoso que se extiende desde la faringe al estómago.

Desde su origen hasta su terminación, el esófago atraviesa sucesivamente la parte inferior del cuello, la cavidad torácica, el diafragma y la parte superior de la cavidad abdominal. El esófago se describirá por completo con el tronco. Nosotros señalaremos solamente aquí los principales hechos concernientes a la parte cervical de este conducto.

EXTREMIDAD SUPERIOR Y PARTE CERVICAL DEL ESÓFAGO. — La extremidad superior del esófago está situada en la línea media, a nivel del borde inferior de la sexta vértebra cervical y del cartílago cricoides, a 15 cm del arco dentario inferior.

El esófago desciende inclinándose ligeramente hacia la izquierda y penetra en el tórax.

En su trayecto cervical, de 4 a 5 cm de longitud, el esófago está situado por delante de la columna vertebral y de los músculos prevertebrales y por detrás de la tráquea, a la que sobrepasa ligeramente hacia la izquierda. Está envuelto junto con la tráquea por la vaina visceral. Hacia los lados, está en relación con los nervios recurrentes que ascienden en el surco traqueoesofágico, con el cuerpo tiroides y el paquete vasculonervioso.

APARATO RESPIRATORIO

Para penetrar en los pulmones, el aire recorre sucesivamente las fosas nasales, a veces también la cavidad bucal, después la faringe, la tráquea y los bronquios. Las fosas nasales, en las que se localiza el órgano de la olfación, la cavidad bucal y la faringe, que forman parte del tubo digestivo, se han descrito anteriormente. Entre los otros segmentos de las vías respiratorias, los únicos situados en el cuello son la laringe y la parte superior de la tráquea.

LARINGE

La laringe es, al mismo tiempo que una parte del conducto aerífero, el órgano esencial de la fonación. Presenta características particulares en relación con ésta función; se compone de piezas cartilaginosas múltiples, móviles, entre las cuales están extendidos repliegues membranosos, las *cuerdas vocales*, las cuales, cuando vibran por la acción del aire espirado, producen el sonido laringeo.

SITUACIÓN. — La laringe está situada en la parte media y anterior del cuello, por delante de la faringe, por debajo del hueso hioides y por arriba de la tráquea.

La situación de la laringe en relación a la columna vertebral varia de acuerdo a la edad y al sexo; la laringe se encuentra más alta en los niños que en los adultos y ligeramente más alta en las mujeres que en los hombres.

En el hombre adulto, la extremidad inferior de la laringe se corresponde con el borde inferior de la sexta vétebra cervical.

La laringe es muy móvil. Arrastrada por la faringe, se eleva durante el tiempo faringeo de la deglución. Se eleva también durante la emisión de sonidos agudos. Baja durante la emisión de sonidos graves.

DIMENSIONES. — Las dimensiones de la laringe varían según la edad, el sexo y los individuos.

El volumen de la laringe, más grande en el hombre que en la mujer, crece débilmente hasta la pubertad. En ésta época, la laringe aumenta muy rápidamente de volumen y adquiere "en el espacio de dieciocho meses a dos años un desarrollo casi completo" (Sappey).

En lo que concierne a las variedades individuales, destacaremos solamente que tienen relación con el tono de la voz. Las laringes pequeñas se encuentran en los sujetos en los cuales la voz tiene un tono alto; las laringes de grandes dimensiones producen sonidos graves.

CONSTITUCIÓN ANATÓMICA DE LA LARINGE. — La laringe presenta para su estudio: 1) un esqueleto compuesto por piezas cartilaginosas; 2) articulaciones y ligamentos que relacionan éstos cartílagos entre si y con los órganos vecinos; 3) músculos; 4) una mucosa.

I. — CARTÍLAGOS DE LA LARINGE

Los cartílagos de la laringe son normalmente once. Tres son impares o medios y son los cartílagos cricoides, tiroides y epiglótico; cuatro son pares o laterales, los cartílagos aritenoides; los cartílagos de Santorini, los cartílagos de Morgagni y los cartílagos sesamoideos anteriores. Existen además tres cartílagos inconstantes; un cartílago medio, el cartílago interaritenoideo, y dos cartílagos laterales, los cartílagos sesamoideos posteriores.

1o. **Cartílago cricoides.** — El cartílago cricoides está situado en la parte inferior de la laringe. Tiene la forma de un anillo cuyo orificio inferior es circular, mientras que el orificio superior es oval con el eje mayor anteroposterior, a consecuencia del engrosamiento progresivo de abajo hacia arriba de las paredes laterales del cartílago. La parte anterolateral del cartílago es el *arco cricoideo*; la posterior, se demonina *placa cricoidea* (figs. 309 y 310).

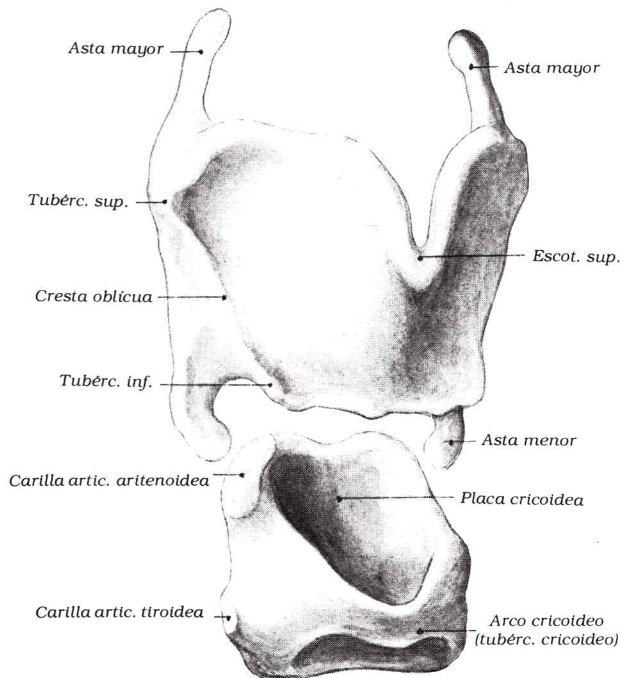


Fig. 309. — *Cartílagos tiroides y cricoides, vistos de adelante hacia atrás y un poco de derecha a izquierda.*

ARCO CRICOIDEO. — El arco cricoideo aumenta regularmente de altura de adelante hacia atrás.

La *superficie externa* del arco es convexa y presenta: 1) en la línea media, un pequeño saliente, el *tubérculo cricoideo*; 2) a los lados, a igual distancia de los dos bordes y cerca de la placa cricoidea una eminencia donde se encuentra la *carilla articular tiroidea* por la cual el cricoides se une al cartílago tiroides.

La *superficie interna* es cóncava, plana y lisa.

El *borde inferior*, irregular, presenta tres salientes, uno medio y anterior y otros dos laterâles. Estos dos últimos frecuentemente están unidos al primer anillo de la tráquea.

El *borde superior* se eleva y se engruesa de adelante hacia atrás. Da inserción hacia adelante a la membrana cricotiroidea y a cada lado al músculo cricoaritenoideo lateral.

PLACA CRICOIDEA. — La placa cricoidea mide 2 cm de altura aproximadamente.

Su *cara anterior* es cóncava y lisa.

Su *cara posterior* está dividida por una cresta roma, media, vertical, en dos superficies laterales, en las cuales se insertan los músculos cricoaritenoideos posteriores (fig. 310).‾ res (fig. 310).

Los *bordes superior* e *inferior* se continúan con los bordes correspondientes del arco. Sobre el borde superior, a cada lado, en la unión de la placa cricoidea y del arco cricoideo, se ve la carilla convexa (Will, Charpy y Clermont), que corresponde al cartílago aritenoides. Esta carilla articular mira hacia afuera, hacia arriba y un poco hacia adelante.

2o. **Cartílago tiroides.** — El cartílago tiroides está situado por encima del arco cricoideo. Está formado por dos láminas laterales, cuadriláteras, unidas por su borde anterior y que forman un ángulo diedro abierto hacia atrás. La abertura de éste ángulo es generalmente más grande en la mujer que en el hombre.

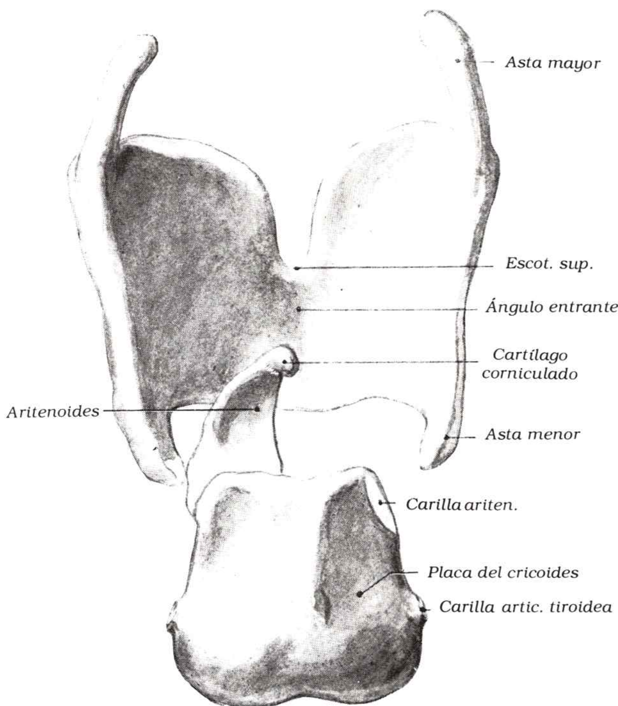


Fig. 310. — *Cartílagos tiroides y cricoides, vista posterior.*

En el cartílago tiroides se distinguen dos caras y cuatro bordes (figs. 309 y 310).

La *cara anterior* presenta, sobre la línea media, la prominencia llamada *manzana de Adán* que se sitúa en la unión de las dos láminas tiroideas. La superficie de las láminas es lisa, plana, excepto cerca del borde posterior, donde se ve un saliente lineal romo, la *cresta oblicua*.

La cresta oblicua, dirigida oblicuamente hacia abajo y hacia adelante, termina en dos tubérculos, uno superior y otro inferior. Da inserción al esternotiroideo hacia abajo y hacia atrás, y al tirohioideo hacia arriba y hacia adelante. Divide la superficie externa de cada lámina en dos partes: una, anterior, en relación con el tirohioideo; otra, posterior, más pequeña, sobre la cual se inserta el haz tiroideo del constrictor inferior.

La cresta oblicua frecuentemente está sustituida por una banda fibrosa dispuesta entre los dos tubérculos y que da inserción a los mismos músculos.

La *cara posterior* presenta: en la línea media, el ángulo entrante del tiroides; a los lados, dos superficies planas y lisas.

El *borde superior*, romo, ofrece una escotadura amplia, media, la *escotadura ti-*

roidea superior. A ambos lados de la escotadura, el borde superior es un poco más horizontal. Presta inserción en toda su extensión a la membrana tirohioidea.

El *borde inferior*, sinuoso, más corto que el precedente, muestra un saliente generalmente bien marcado situado en las cercanías del tubérculo inferior de la cresta oblicua (fig. 309).

Los *bordes posteriores* o *laterales* son gruesos, romos y dirigidos verticalmente. Cada uno de ellos se prolonga hacia arriba por una apófisis llamada asta superior o asta mayor, y por debajo por un saliente más pequeño que el precedente, llamado asta inferior o asta menor. El *asta superior* mide 15 mm aproximadamente, es decir la mitad de la altura del cartílago. Es casi vertical, un poco oblicuo sin embargo, hacia atrás y hacia adentro. En su vertice se inserta el ligamento tirohioideo lateral. El *asta inferior* no mide más que la mitad de la altura de las astas mayores. Está incurvada hacia adentro. Su extremidad inferior presenta en su lado interno una pequeña superficie articular que corresponde a la carilla tiroidea del cricoides.

3o. **Cartílago epiglótico.** — El cartílago epiglótico está situado en la parte anterosuperior de la laringe, por detrás del cartílago tiroides, al que sobrepasa por arriba. Forma el armazón esquelético de la epiglótis. Es una lámina de cartílago elástico, delgada y flexible, de forma ovalada con su gruesa extremidad superior (fig. 311). Se contornea sobre sí misma de tal manera que su cara posterior es convexa arriba y cóncava abajo; además es cóncava transversalmente. La cara anterior presenta curvaturas inversas.

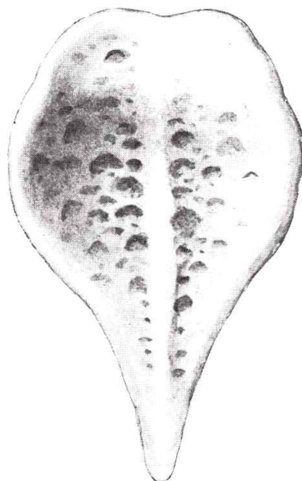


Fig. 311. — *Cartílago epiglótico, cara posterior.*

La *cara posterior* está directamente recubierta por la mucosa de la laringe. La *cara anterior* corresponde de abajo hacia arriba: con la cara posterior del cartílago tiroides, con la membrana tirohioidea, con el hueso hioides y con la base de la lengua. Sólo su parte superior, que sobrepasa la lengua, está libre y tapizada por la mucosa (véase fig. 322, pág. 502).

Las dos caras del cartílago son irregulares y están perforadas por numerosas fositas. Los *bordes laterales*, convexos, son sinuosos. La *extremidad superior*, amplia, está escotada enmedio y se curva ligeramente hacia adelante. La *extremidad inferior*, estrecha, está conectada al ángulo entrante del tiroides por un ligamento.

4o. **Cartílagos aritenoides.** — Los cartílagos aritenoides son dos pequeñas piezas cartilaginosas, en forma de pirámide triangular con base inferior, situadas por encima de las partes laterales del anillo cricoideo. Debido, a su forma, cada una de ellas presenta para su descripción tres caras, interna, posterior y anteroexterna, una base que reposa en la placa cricoidea y un vértice libre (figs. 312 y 313).

La *cara interna*, plana y lisa, estrecha hacia arriba, ancha hacia abajo, está tapizada por la mucosa.

La *cara posterior*, cóncava y lisa, da inserción al músculo interaritenoideo.

La *cara anteroexterna* presenta en su parte inferior una depresión, la *fosita hemisfé-*

rica, en relación con la extremidad posterior de la cuerda vocal superior. En la parte inferior de la fosita hemisférica y por debajo de ella, se inserta el músculo tiroaritenoideo.

La *base* del cartílago es triangular y presenta un ángulo anterior, un ángulo posteroexterno y un ángulo posterointerno. Del ángulo anterior nace una eminencia en forma de pirámide triangular que se dirige hacia adelante: es la *apófisis vocal*. El ángulo posteroexterno se prolonga igualmente hacia atrás y hacia afuera, en un saliente prismático triangular llamado *apófisis muscular*. La superficie misma de la base está ocupada en toda su extensión, excepto en la apófisis vocal, por una superficie articular cóncava, en segmento de cilindro hueco (Will, Charpy y Clermont), alargada de adelante hacia atrás y de dentro hacia afuera, y en la cual la concavidad se opone a la convexidad de la superficie cricoidea.

La *apófisis vocal* da inserción en su extremidad libre al ligamento vocal, elástico, de la cuerda vocal. De las tres caras de ésta apófisis, una mira hacia abajo; las otras dos, interna y anteroexterna, se continúan con las caras correspondientes del cartílago.

La *apófisis muscular* es más voluminosa que la apófisis vocal y termina por una extremidad roma. Su cara inferior, que prolonga hacia atrás la de la apófisis vocal, está casi enteramente ocupada por la superficie articular, elíptica, que corresponde a la superficie aritenoidea del cricoides. Las otras dos caras, posterointerna y anteroexterna dan inserción, una al músculo cricoaritenoideo posterior y la otra al cricoaritenoideo lateral.

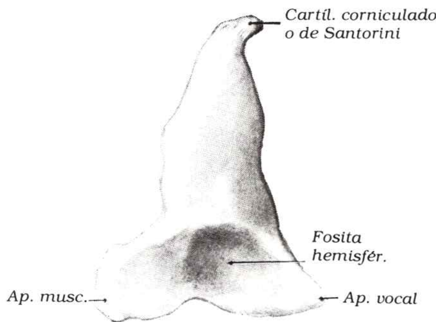


Fig. 312. — *Cartílago aritenoides, cara externa.*

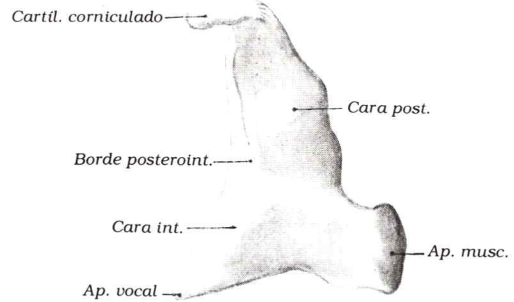


Fig. 313. — *Cartílago aritenoides, visto de atrás hacia adelante y un poco de adentro hacia afuera, para poner en evidencia las caras posterior e interna del cartílago.*

5o. **Cartílagos corniculados o cartílagos de Santorini.** — Son dos pequeños nódulos cartilaginosos, alargados, cónicos o cilíndricos, que prolongan hacia arriba y hacia adentro los cartílagos aritenoides. Su base reposa en el vértice de éstos últimos. Terminan por un tubérculo libre, incurvado hacia adentro y hacia arriba (figs. 312 y 313).

6o. **Cartílagos de Morgagni o de Wrisberg.** — Los cartílagos de Morgagni, alargados, cilíndricos, están situados hacia adelante y hacia afuera de los cartílagos aritenoides y de los cartílagos corniculados, en los repliegues mucosos aritenoepiglóticos (fig. 317).

7o. **Cartílagos sesamoideos anteriores.** — Se denomina así a tres pequeños nódulos cartilaginosos situados en la extremidad anterior de los ligamentos tiroaritenoideos (véase estos ligamentos).

8o. **Cartílagos sesamoideos posteriores.** — Estos núcleos cartilaginosos, inconstantes, están situados por fuera de la extremidad superior de los cartílagos aritenoides (fig. 315).

9o. **Cartílago interaritenoideo.** — Este cartílago, de pequeñas dimensiones, ocupa el punto de unión de los haces del ligamento cricocorniculado (fig. 315). Raramente existe.

II. — ARTICULACIONES Y LIGAMENTOS DE LA LARINGE

Describiremos: 1) las articulaciones y ligamentos que unen entre sí a los cartílagos de la laringe; 2) los ligamentos que unen la laringe con los órganos vecinos.

A. — **Articulaciones y ligamentos que unen entre sí a los cartílagos de la laringe.** — 1o. ARTICULACIONES CRICOTIROIDEAS. — Estas articulaciones son artrodias. Unen las astas menores del cartílago tiroides con las carillas articulares tiroideas del cricoides (figs. 314 y 315).

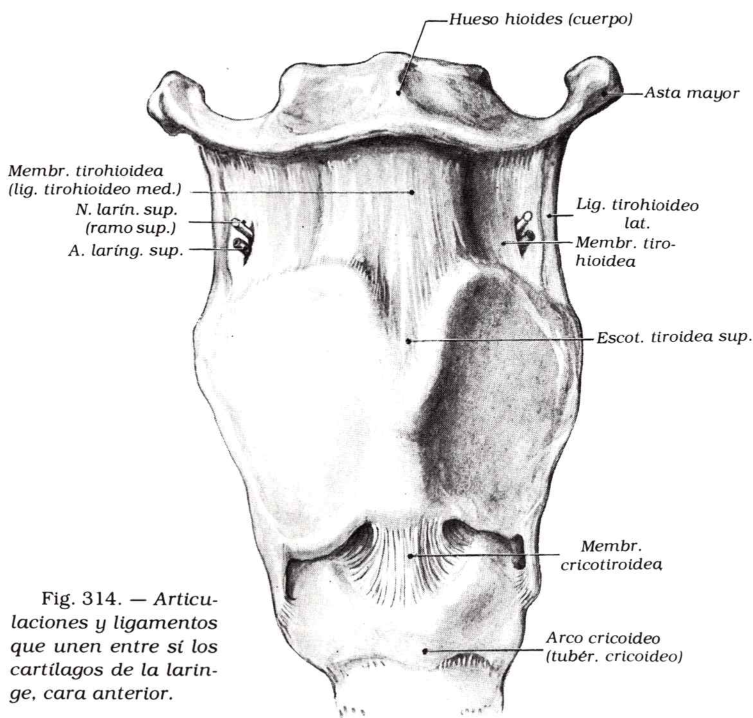


Fig. 314. — *Articulaciones y ligamentos que unen entre sí los cartílagos de la laringe, cara anterior.*

Las *superficies articulares* son circulares o elípticas y casi planas. La carilla cricoidea mira hacia afuera y hacia arriba. La carilla tiroidea tiene una orientación inversa.

Las dos superficies articulares se mantienen en contacto por medio de una cápsula articular reforzada por cuatro ligamentos, uno anterior, un segundo posterior, un tercero inferior y externo y un cuarto superior e interno. Éste, el más resistente, se extiende de abajo hacia arriba desde la cara interna del asta menor a la cara lateral del cricoides (fig. 315). Una sinovial reviste la superficie interior de la articulación. Estas uniones son localización de movimientos de deslizamiento de poca extensión. Ejecutan igualmente movimientos de báscula alrededor de un eje transversal que pasa por las dos articulaciones.

Aparato respiratorio.

Articulaciones de la laringe.

2o. MEMBRANA CRICOTIROIDEA. — La membrana cricotiroidea o *ligamento cricotiroideo medio*, elástico, grueso y resistente, se extiende desde la parte media del borde inferior del cartílago tiroides al borde superior del arco cricoideo (fig. 314). Esta membrana se continúa hacia los lados con la membrana elástica de la laringe.

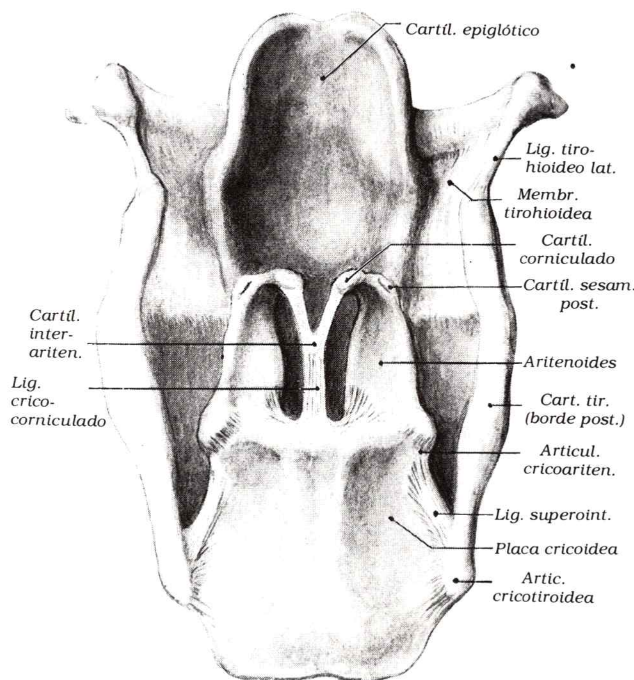


Fig. 315. — *Articulaciones y ligamentos que unen entre sí los cartílagos de la laringe, cara posterior.*

3o. ARTICULACIONES CRICOARITENOIDEAS. — Son articulaciones del género trocoide o cilíndricas (Charpy y Clermont). Unen la base del aritenoides con el borde superior de la placa cricoidea (fig. 315).

Las *superficies articulares* son elípticas. La superficie del cricoides es convexa y mira hacia afuera, hacia arriba y hacia adelante (fig. 309). La superficie aritenoidea es cóncava y mira hacia adentro, hacia abajo y hacia atrás. Su eje mayor, dirigido de afuera hacia adentro y de atrás hacia adelante, cruza casi en ángulo recto el eje mayor del cilindro.

Una *cápsula articular*, reforzada hacia adentro por un ligamento y tapizada interiormente por una sinovial, une los dos cartílagos. Un *menisco interarticular*, delgado, semilunar, subdivide la parte posterior de la cavidad articular (Verson).

Se admite también que ésta articulación ejecuta: 1) movimientos de deslizamiento del aritenoides sobre el cricoides, por los cuales el aritenoides se dirige hacia afuera y hacia abajo, o hacia adentro y hacia arriba, y así separa o acerca las cuerdas vocales; 2) movimientos de rotación alrededor de un eje vertical que pasa por el centro de las superficies articulares; éstos movimientos, lo mismo que los primeros, separan o acercan la apófisis vocales entre sí. Will, Charpy y Clermont han mostrado que esos movimientos se descomponen en una rotación y un deslizamiento: 1) una *rotación* alrededor del eje de las superficies cilíndricas, por los cricoaritenoideos laterales, que producen movimientos de flexión-adducción, que bajan las cuerdas vocales y las acercan, y movimientos inversos de extensión; 2) movimientos de *deslizamiento* a lo largo del eje mayor de las superficies articulares ejecutadas por los ariaritenoides, que provocan el cierre de la glotis cartilaginosa.

4o. ARTICULACIONES ARICORNICULADAS. — Son anfiartrosis. Los cartílagos corniculados están unidos a los cartílagos aritenoides por tejido fibrocartilaginoso (fig. 315).

5o. LIGAMENTO CRICOCORNICULADO (Luschka). — Es una cintilla fibrosa delgada que se inserta en la parte media del borde superior de la placa cricoidea, asciende verticalmente y se divide poco después en dos haces divergentes que terminan en el vértice de los cartílagos corniculados (fig. 315).

6o. LIGAMENTO TIROEPIGLÓTICO. — El ligamento tiroepiglótico, fibroelástico, une la extremidad inferior del cartílago epiglótico con el ángulo entrante del cartílago tiroides (fig. 316).

7o. MEMBRANA ELÁSTICA Y CONO ELÁSTICO DE LA LARINGE. — La mucosa de la laringe está reforzada en toda su extensión por una membrana elástica que presenta dos engrosamientos llamados ligamentos tiroaritenoideos superiores e inferiores (figs. 316 y 317).

Los *ligamentos tiroaritenoideos superiores* se extienden desde el ángulo entrante del cartílago tiroides a la fosita hemisférica del aritenoides y se continúan hacia arriba por dos láminas elásticas delgadas, los *ligamentos aritenoepiglóticos*, que van desde los bordes laterales del cartílago epiglótico al borde anterior del aritenoides. Todos ellos forman el armazón fibroso del vestíbulo laríngeo hasta la banda ventricular.

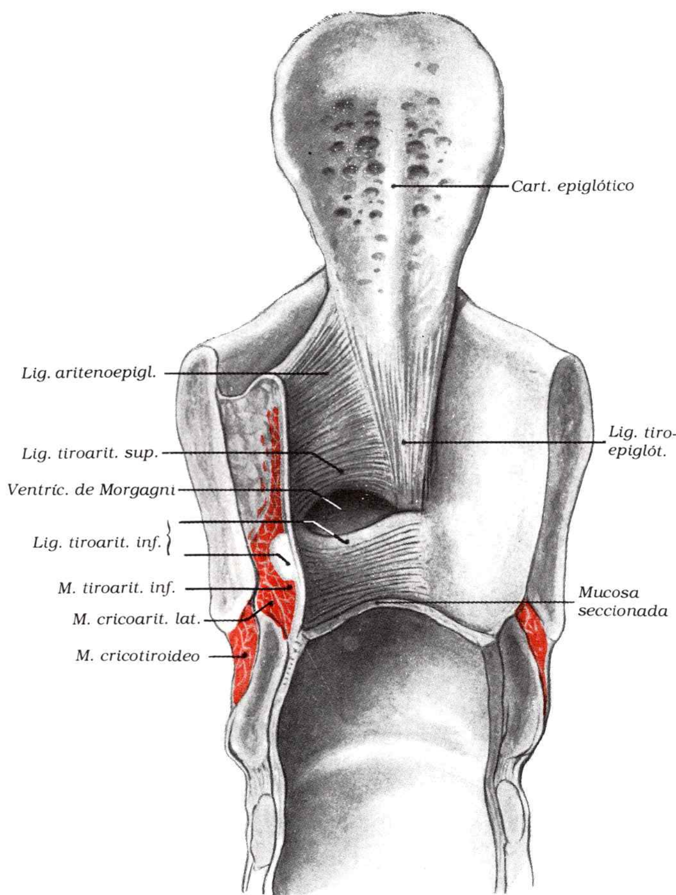


Fig. 316. — *Ligamentos tiroaritenoideos superior e inferior y ligamento tiroepiglótico, vistos de atrás hacia adelante sobre la parte anterior de la laringe seccionada siguiendo un plano frontal.*

Los ligamentos tiroaritenoideos inferiores se insertan: hacia adelante, en el ángulo entrante del cartílago tiroides por debajo de los precedentes y, hacia atrás, en la apófisis vocal del aritenoides.

Su extremidad anterior contiene en su espesor los cartílagos sesamoideos anteriores. Son los que constituyen el cono elástico de la laringe (véase fig. 325) y cuyo borde, libre, engrosado, forma el ligamento vocal.

B. — **Unión de la laringe con los órganos vecinos.** — Se realiza por medio de: 1) la membrana tirohioidea y los ligamentos tirohioideos laterales 2) la membrana hioepiglótica; 3) los ligamentos glosoepiglóticos; 4) la membrana cricotraqueal.

1o. MEMBRANA TIROHIOIDEA Y LIGAMENTOS TIROHIOIDEOS LATERALES (fig. 314). — La membrana tirohioidea es una membrana fibroelástica que se extiende desde el borde superior del cartílago tiroides al borde posterosuperior del cuerpo y al borde interno de las astas mayores del hueso hioides. Mide en promedio unos 3 cm de altura. Se le reconocen tres engrosamientos; uno medio, llamado *ligamento tirohioideo medio*, ocupa toda la longitud del cuerpo del hioides; los otros dos, los *ligamentos tirohioideos laterales*, forman los bordes laterales de la membrana.

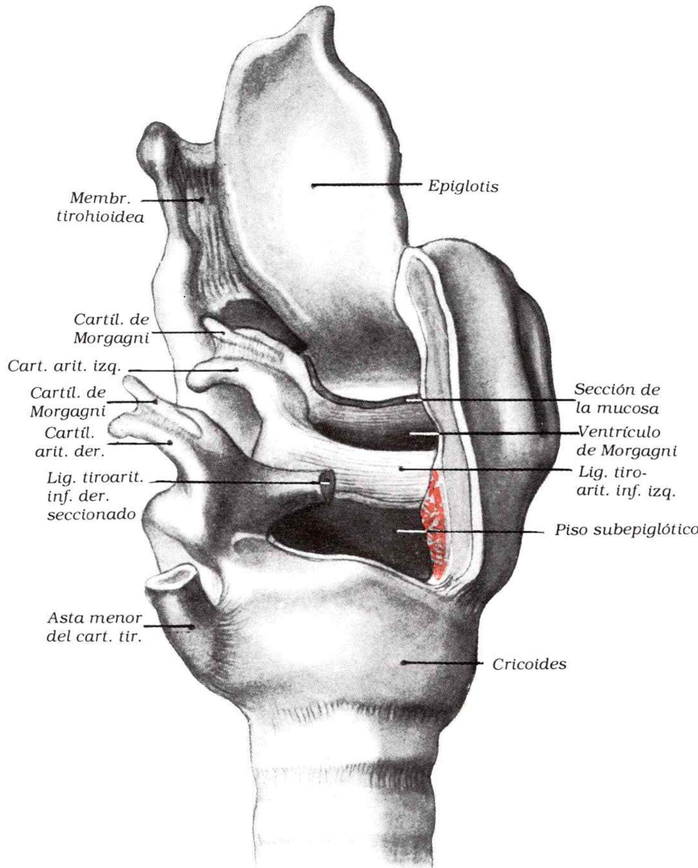


Fig. 317. — *Ligamentos tiroaritenoideos, vista lateral.*

La mayor parte de la mitad derecha de la laringe ha sido resecada para permitir ver la superficie interna de la mitad izquierda. Sobre esta mitad de la laringe, la mucosa que recubre las cuerdas vocales ha sido quitada para mostrar al natural los ligamentos tiroaritenoideos.

El ligamento tirohioideo medio está separado por delante de la aponeurosis cervical media, de los músculos tirohioideos y de la cara posterior del hueso hioides, por tejido celular laxo en el cual se forma la *bolsa serosa de Boyer*. Se relaciona hacia atrás con el espacio tirohioepiglótico (véase más adelante y fig. 322).

Los *ligamentos tirohioideos laterales*, que ocupan los bordes laterales de la membrana tirohioidea, unen al vértice de las astas mayores del cartílago tiroides con el vértice de las astas mayores del hueso hioides. Algunas veces, se encuentra en su parte media un núcleo cartilaginoso llamado cartílago tritíceo.

2o. MEMBRANA HIOEPIGLÓTICA. — Esta membrana delgada, discontinua, une la cara anterior de la epiglotis con el borde posterosuperior del hueso hioides. Limita con la membrana

tirohioidea hacia adelante, la epiglotis hacia atrás y el cartílago tiroides hacia abajo, un espacio lleno de tejido celuloadiposo, llamado *espacio hiotiroepiglótico* (véase fig. 322, pág. 502).

3o. LIGAMENTOS GLOSOEPIGLÓTICOS. — Se denomina así a tractos fibroelásticos, uno medio y otros laterales, extendidos desde la epiglotis a la dermis de la mucosa lingual. Son los que elevan la mucosa y forman los repliegues mucosos glosoepiglóticos.

4o. LIGAMENTOS FARINGOEPIGLÓTICOS. — Son pequeños haces fibroelásticos que van desde los bordes laterales del cartílago epiglótico a la dermis de la mucosa faríngea lateral. Contribuyen a formar a cada lado, con el haz epiglótico del estilofaríngeo, el repliegue faringoepiglótico (fig. 298, pág. 470).

5o. MEMBRANA CRICOTRAQUEAL. — Une el borde inferior del cartílago cricoides con el primer anillo de la tráquea.

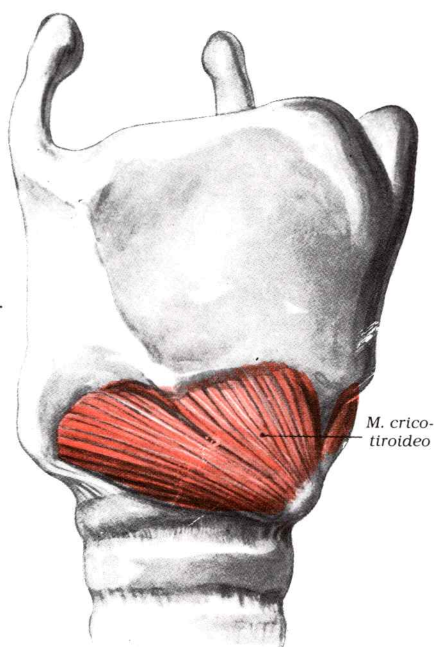


Fig. 318. — *Músculo cricotiroideo.*

III. — MÚSCULOS DE LA LARINGE

Los músculos de la laringe son de dos clases: unos, llamados músculos extrínsecos, van desde la laringe a los órganos vecinos. Estos se han descrito anteriormente (véase: *Músculos esternotiroideo, tirohioideo, constrictor inferior de la faringe, estilofaríngeo* y *faringoestafilino*); otros, llamados músculos intrínsecos, pertenecen a la laringe en su totalidad. Nos ocuparemos de éstos últimos.

Los músculos intrínsecos de la laringe se distribuyen en tres grupos de acuerdo con su acción sobre las cuerdas vocales y sobre la glotis, es decir, sobre el espacio comprendido entre los bordes libres de las cuerdas vocales inferiores. Estos tres grupos son: 1) el grupo de los *músculos tensores* de las.cuerdas vocales, representado a cada lado por un solo músculo, el cricotiroideo; 2) el grupo de los *músculos dilatadores* de la glotis, igualmente representado a cada lado por un sólo músculo, el cricoaritenoideo posterior; 3) el grupo de los *músculos constrictores* de la glotis, que incluye los músculos cricoaritenoideos laterales, tiroaritenoideos inferiores, tiroaritenoideos superiores y ariaritenoideo. Todos estos músculos son pares, con la excepción del ariaritenoideo.

Aparato respiratorio.

Músculos de la laringe.

1o. **CRICOTIROIDEOS** (fig. 318). — Los cricotiroideos se insertan hacia abajo en la cara anteroexterna del arco cricoideo, a cada lado de la línea media (fig. 318). Sus fibras se dirigen oblicuamente hacia arriba y hacia atrás. Las fibras anteriores son casi verticales; las otras se acercan tanto más a la horizontal conforme son más posteriores, y terminan en el borde inferior y en la parte vecina de la cara interna del cartílago tiroides. La inserción tiroidea de cada uno de éstos músculos se extiende hacia atrás hasta el borde anterior del asta menor tiroidea.

Acción. — Los músculos cricotiroideos son tensores de las cuerdas vocales. Toman su punto fijo en el cricoides o en el tiroides. En el primer caso, hacen bascular al cartílago tiroides hacia abajo y hacia adelante; en el segundo caso, llevan hacia atrás y hacia abajo al anillo cricoideo y a los aritenoides. En ambos casos, los dos puntos de inserción de las cuerdas vocales se alejan uno del otro. Por consiguiente, las cuerdas vocales se alargan y se tensan.

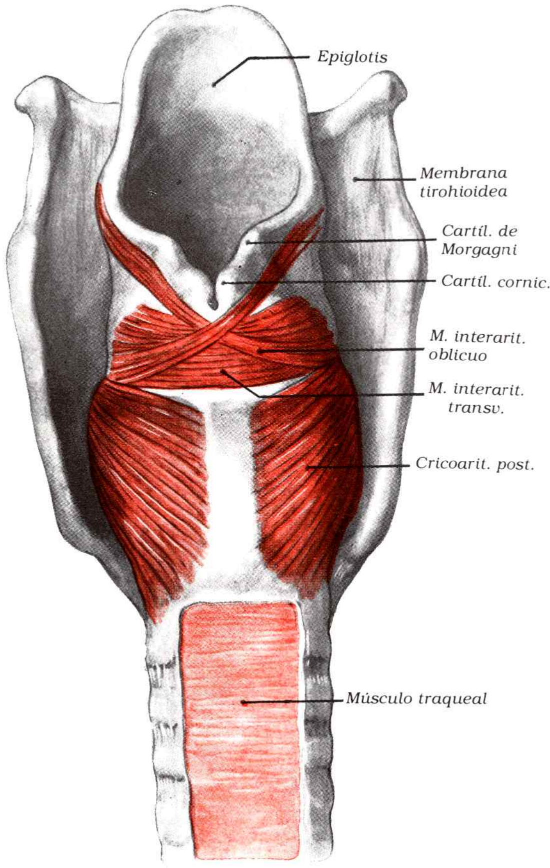


Fig. 319. — *Músculos cricoaritenoideos posteriores e interaritenoideos.*

2o. **CRICOARITENOIDEOS POSTERIORES.** — Los cricoaritenoideos posteriores nacen de las depresiones laterales del anillo cricoideo, a cada lado de la cresta media (fig. 319). Desde este origen, las fibras de cada uno de estos músculos se dirigen hacia afuera y hacia arriba en convergencia, y terminan por medio de un corto tendón en la cara posterointerna de la apófisis muscular del aritenoides.

Acción. — Los cricoaritenoideos posteriores imprimen a los cartílagos aritenoides un movimiento de rotación por el cual su apófisis muscular es atraída hacia adentro mientras que su apófisis vocal se dirige hacia afuera. Estos músculos separan las cuerdas vocales inferiores una de otra y dilatan la glotis (fig. 320).

3o. **CRICOARITENOIDEOS LATERALES.** — Estos músculos están situados por encima de las porciones laterales del arco cricoideo, por dentro de las láminas del cartílago tiroides (fig. 321). Se insertan hacia abajo y hacia adelante en las porciones laterales ensanchadas del borde supe-

rior del arco cricoideo; cada uno de estos músculos se dirige hacia atrás y hacia arriba y se fija en la cara anteroexterna de la apófisis muscular del aritenoides.

Acción. — Los cricoaritenoideos laterales son constrictores de la glotis. Hacen tracción hacia adelante y hacia afuera de los apófisis musculares, mientras que las apófisis vocales se dirigen hacia atrás y hacia adentro; así, las cuerdas vocales se acercan y la glotis se estrecha (fig. 320).

4o. TIROARITENOIDEOS INFERIORES O MÚSCULO VOCAL. — Estos músculos, delgados hacia arriba, gruesos hacia abajo, situados por encima de los cricoaritenoideos laterales, ocupan las paredes laterales de las partes glótica y supraglótica de la laringe (fig. 321). Se insertan hacia adelante, a cada lado de la línea media, en el tercio inferior del ángulo entrante del cartílago tiroides. Cada uno de ellos se dirige hacia atrás y se divide en dos capas, una externa y otra interna, siempre estrechamente unidas entre sí.

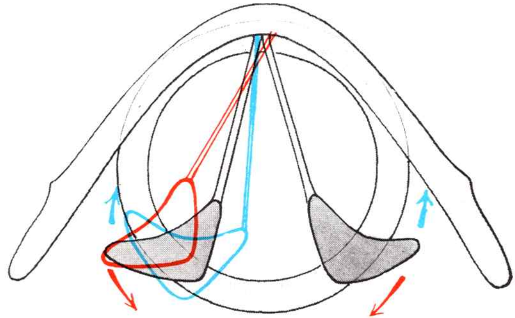


Fig. 320. — *Esquema destinado a mostrar la acción de los músculos dilatadores y de los músculos constrictores de la glotis. — En azul, acción de los constrictores; en rojo, acción de los dilatadores cricoaritenoideos (posteriores).*

La *capa externa* comprende algunos haces que van divergiendo hacia arriba y hacia atrás; unos se insertan en el borde externo del cartílago aritenoides; los otros terminan en el repliegue aritenoepiglótico y constituyen el *músculo tiromembranoso*; finalmente, otras más oblicuas hacia arriba se sujetan en el borde correspondiente del cartílago epiglótico y forman el *músculo tiroepiglótico*.

La *capa interna* o *músculo vocal* ocupa el espesor de la cuerda vocal inferior, de la que constituye la mayor parte; se inserta hacia atrás en la apófisis vocal, en la cara anteroexterna del cartílago aritenoides, por debajo de la fosita hemisférica, y en la parte inferior de ésta fosita.

Acción. — La capa interna de los músculos tiroaritenoideos inferiores o músculo vocal estrecha la glotis y aumenta el volumen de las cuerdas vocales, cuya consistencia y tensión aumenta también. Los haces de la capa externa actúan sobre la epiglotis a la cual atraen hacia atrás y, por el músculo tiromembranoso, sobre el orificio superior de la laringe, el cual estrechan.

5o. TIROARITENOIDEOS SUPERIORES. — Se denomina así a haces musculares inconstantes y delgados que cruzan en equis la cara externa del tiroaritenoideo inferior y se extienden desde la parte superior del ángulo entrante del cartílago tiroides a la apófisis muscular del aritenoide (fig. 321).

Acción. — Son constrictores de la glotis.

6o. ARIARITENOIDEO O INTERARITENOIDEO. — Impar y medial, el ariaritenoideo se compone de dos partes, el ariaritenoideo transverso y el ariaritenoideo oblicuo (fig. 319).

El *ariaritenoideo transverso* está formado por fibras transversales extendidas desde la cara posterior de uno de los cartílagos a la cara posterior del otro.

El *ariaritenoideo oblicuo* está adosado a la cara posterior del transverso. Está constituido por dos haces entrecruzados que van desde la cara posterointerna de la apófisis muscular de uno de los cartílagos aritenoides a la extremidad superior del otro aritenoides.

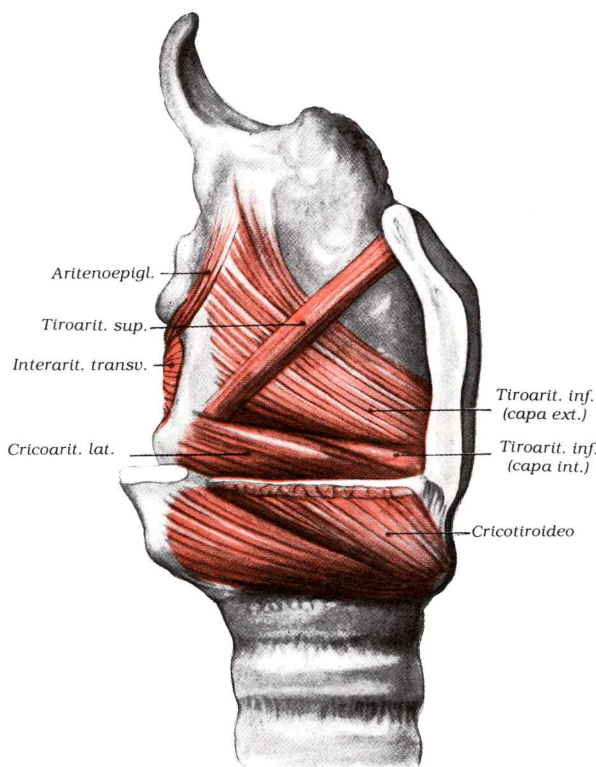


Fig. 321. — *Músculos cricoaritenoideo lateral y tiroaritenoideos.*

ARITENOEPIGLÓTICO. — Lo más frecuente es que ciertas fibras del ariaritenoideo oblicuo no se sujeten en el vértice del aritenoides, sino que se reflejen en él y se continúen en el repliegue aritenoepiglótico hasta el borde lateral del cartílago epiglótico, donde se fijan. Estas fibras forman un delgado haz, llamado músculo aritenoepiglótico (figs. 319 y 321).

Acción. — El ariaritenoideo acerca los cartílagos aritenoides y, por consecuencia, las cuerdas vocales. Por lo tanto, es constrictor de la glotis.

El haz aritenoepiglótico contribuye a bajar la epiglotis y a estrechar el orificio superior de la laringe.

Mucosa de la laringe

La mucosa recubre toda la superficie interna de la laringe y se continúa con la de la faringe hacia arriba y con la de la tráquea hacia abajo. Se describirá cuando se estudie la configuración interior de la laringe.

Conocidos los principales elementos que constituyen la laringe, será fácil darse cuenta del significado de los detalles que presenta la configuración exterior e interior de la laringe.

Configuración exterior de la laringe

Se distinguen en la laringe dos caras, una anterior y otra posterior.

Cara anterior. — La cara anterior presenta de abajo hacia arriba (véase fig. 324,

pág. 504): 1) el arco cricoideo; 2) el espacio cricotiroideo; éste espacio mide en la línea media y en el adulto aproximadamente 10 mm de altura; está ocupado por la membrana cricotiroidea y por los músculos tirohioideos que recubren ésta membrana; 3) la cara anterior del cartílago tiroides con las inserciones de los músculos esternotiroideos y tirohioideos, en la línea oblicua de cada una de las láminas; 4) la cara anterior de la epiglotis, que sobrepasa hacia arriba al cartílago tiroides; la epiglotis, unida a la lengua por repliegues glosoepiglóticos y al hueso hioides por la membrana hioepiglótica, está separada de la membrana tirohioidea por el *espacio hiotiroepiglótico*, lleno de grasa (fig. 322); la parte superior de la epiglotis, inclinada hacia adelante, está libre por encima de la base de la lengua.

Cara posterior. — La cara posterior de la laringe forma la pared anterior de la porción laringea de la faringe (véase fig. 295, pág. 465). Presenta hacia arriba el orificio superior de la laringe.

El *orificio superior* o *faríngeo de la laringe* está limitado: hacia adelante, por la epiglotis; hacia atrás, por el relieve de los cartílagos aritenoides y corniculados; lateralmente, por los repliegues aritenoepiglóticos.

Este orificio, oval, mira hacia atrás y hacia arriba. Su extremidad posterior se prolonga hacia abajo por una *hendidura interaritenoidea* que se hunde en la línea media entre los cartílagos corniculados y aritenoides, hasta el músculo ariaritenoideo. Se reconocen a ambos lados de ésta hendidura dos salientes, los tubérculos de Santorini y de Morgagni, determinados, uno por el cartílago corniculado y otro por el cartílago de Morgagni.

Por debajo del orificio superior de la laringe, la cara posterior de éste órgano presenta un saliente cilindroide constituido por la cara posterior de los cartílagos aritenoides, la placa cricoidea y los músculos ariaritenoideo y cricoaritenoideos posteriores. La mucosa faríngea que recubre éste saliente está reforzada por una capa de tejido celular laxo. Se introduce a cada lado en el *surco faringolaringeo* o *receso piriforme* (figs. 295 y 325), que está comprendido entre el saliente aritenocricoidea y la lámina correspondiente del tiroides, que sobresale en el límite lateral de la faringe.

Configuración interior de la laringe

La superficie interna de la laringe presenta a cada lado, hacia su parte media, dos repliegues superpuestos, dirigidos de adelante hacia atrás, que son las *bandas ventriculares* y las *cuerdas vocales* (fig. 322).

La *banda ventricular* se extiende desde el ángulo entrante del cartílago tiroides al cartílago aritenoides o, un poco por adelante de éste cartílago, a la extremidad inferior del cartílago de Morgagni, que protuye por debajo de la mucosa, hacia adelante y hacia afuera de los cartílagos aritenoides. Está aplanada de arriba hacia abajo y de adentro hacia afuera. Sus dos caras están recubiertas por la mucosa; una mira hacia adentro y hacia arriba, la otra hacia afuera y hacia abajo. Su borde externo es adherente y une la cuerda a la pared; su borde interno es libre (fig. 324).

La *banda ventricular* contiene en su espesor el ligamento tiroaritenoideo superior y algunos haces musculares.

La *cuerda vocal*, situada por debajo de la precedente, va desde el ángulo entrante del cartílago tiroides a la apófisis vocal del cartílago aritenoides. Es prismática, triangular, y presenta una cara externa, que se confunde con la pared, y dos caras libres, una superior horizontal y

otra inferointerna. Su borde interno, libre, sobrepasa hacia adentro al de la banda ventricular, por lo cual el examen de la laringe mediante el espejo del laringoscopio permite ver las cuerdas vocales (fig. 323).

La cuerda vocal comprende en su espesor el ligamento tiroaritenoideo inferior, que se extiende a lo largo de su borde libre, y la capa interna del músculo tiroaritenoideo inferior (fig. 324).

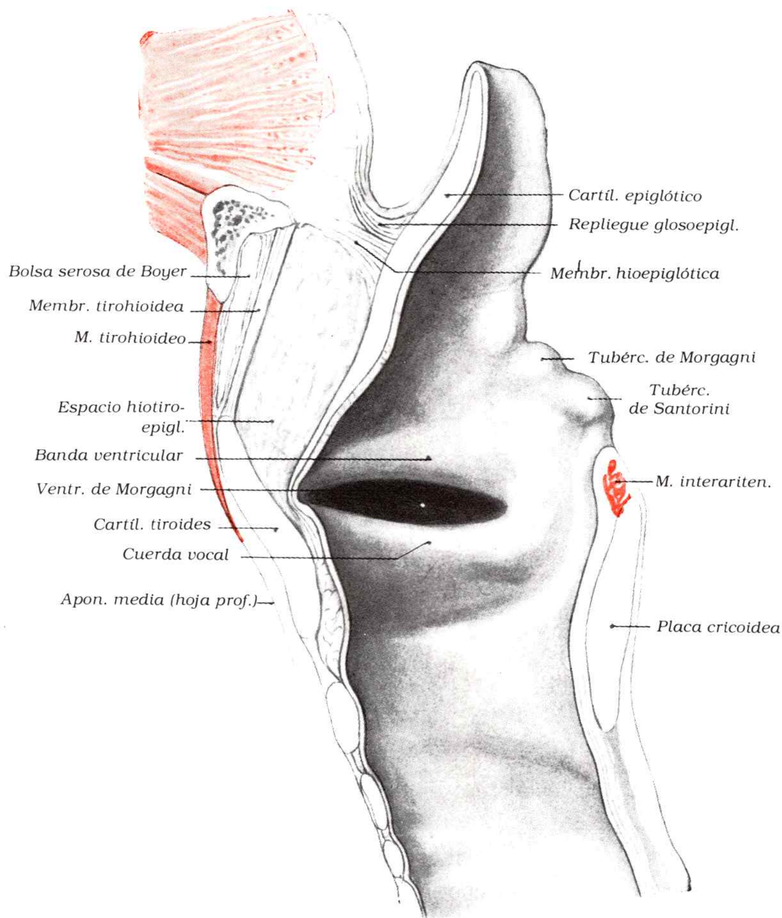


Fig. 322. — *Superficie interna de la mitad lateral derecha de la laringe. Corte del espacio hiotiroepiglótico.*

Las cuerdas vocales dividen la cavidad laríngea en tres pisos: un *piso superior* o *vestíbulo de la laringe* situado por encima del borde libre de la banda ventricular, un *piso medio*, comprendido entre los bordes libres de las cuerdas vocales y un *piso inferior*, que se extiende desde el borde libre de la cuerda vocal a la tráquea (fig. 324).

1o. ***Piso superior o vestíbulo.*** — El vestíbulo tiene la forma de un embudo que se estrecha de arriba hacia abajo. En él se distinguen cuatro paredes.

La *pared anterior* del vestíbulo está constituida por la epiglotis y por el ligamento tiroepiglótico. La cara posterior de la epiglotis es convexa hacia arriba, cóncava en medio y nuevamente convexa en su parte inferior, donde forma una eminencia redondeada llamada *tubérculo epiglótico* (fig. 324).

Las *paredes laterales* están formadas por la cara interna de los repliegues aritenoepiglóticos hacia arriba y por la cara superointerna de las bandas ventriculares hacia abajo. Se nota sobre los repliegues aritenoepiglóticos, cerca de su borde posterior, un relieve vertical determinado por los cartílagos de Morgagni (fig. 322).

La *pared posterior* del vestíbulo corresponde a la hendidura interaritenoidea.

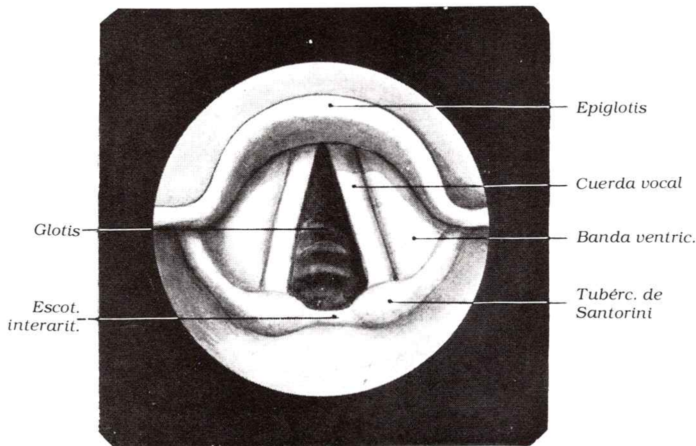


Fig. 323. — *Imagen laringoscópica.*

2o. **Piso medio.** — Este piso de la cavidad laríngea incluye una parte media comprendida entre los bordes libres de las cuerdas vocales y dos prolongaciones laterales llamadas *ventrículos de Morgagni* (fig. 324).

La *glotis* es la parte del piso medio de la laringe comprendida entre los bordes libres de las cuerdas vocales y, hacia atrás las apófisis vocales de los cartílagos aritenoides. La glotis se compone entonces de dos segmentos: uno anterior, la *glotis membranosa* o *vocal*, en relación con el borde libre de las cuerdas vocales; otra posterior, la *glotis cartilaginosa* o *respiratoria*, situada entre las apófisis vocales.

La forma y las dimensiones de la glotis varían según que las cuerdas vocales están separadas, aproximadas o tensas.

Los *ventrículos de Morgagni* son los divertículos de la cavidad laringea, en número de dos, uno derecho y otro izquierdo, que se desarrollan a cada lado, entre las cuerdas vocales y las bandas ventriculares. Cada uno de ellos presenta tres paredes: la pared superointerna, formada por la cara inferoexterna de la banda ventricular; la pared inferior, constituida por la cara superior de la cuerda vocal; la pared externa, representada por el segmento de la pared lateral de la

laringe comprendido entre el borde adherente de la banda ventricular y la cara externa o adherente de la cuerda vocal (fig. 324).

La profundidad de los ventrículos es mayor hacia adelante que hacia atrás.

De su extremidad anterior emerge una prolongación, el *apéndice* ventricular, (fig. 324), que se eleva verticalmente en el grosor del repliegue aritenoepiglótico, a una altura de 1 cm aproximadamente.

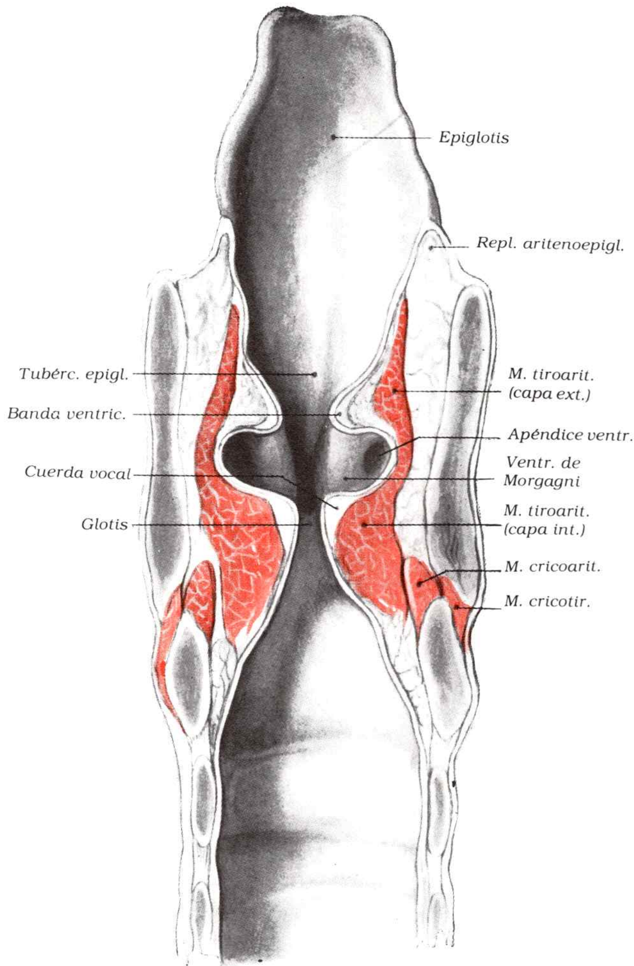


Fig. 324. — *Corte frontal de la laringe; segmento anterior del corte.*

3o. ***Piso inferior.*** — En el piso inferior o subglótico, la cavidad laríngea se ensancha de arriba hacia abajo. Este piso corresponde hacia afuera y hacia arriba con la cara inferointerna de las cuerdas vocales (fig. 324) y hacia abajo con la membrana cricotiroidea y con la superficie interna del cartílago cricoides.

Vasos y nervios de la laringe

1o. ARTERIAS. — Las arterias de la laringe, tres a cada lado, son: la arteria laríngea superior, la arteria laríngea inferior y la arteria laríngea posterior.

La *arteria laríngea superior*, rama de la arteria tiroidea superior, atraviesa la membrana tirohioidea y se distribuye en los músculos de la laringe, en la mucosa del piso superior de la laringe y del canal faringolaríngeo.

La *arteria laríngea inferior*, rama de la tiroidea superior, perfora la membrana cricotiroidea y da ramas a la mucosa del piso inferior de la laringe.

La *arteria laríngea posterior*, rama de la tiroidea inferior, se introduce junto con el nervio recurrente por debajo del constrictor inferior y se distribuye en la mucosa de la cara posterior

de la laringe y en los músculos cricoaritenoideo posterior y ariaritenoideo. Se anastomosa con la laríngea superior.

2o. VENAS. — Las venas siguen el trayecto de las arterias correspondientes. Las venas laríngea superior y laríngea inferior van a la yugular interna por la vena tiroidea superior y el tronco tirolinguofacial. Las venas laríngeas posteriores drenan en las venas tiroideas inferiores.

3o. LINFÁTICOS. — Los linfáticos de la laringe tienen su origen en una red linfática, mucosa, más rica en las zonas sub y supraglóticas y muy poco desarrollada en las cuerdas vocales inferiores.

Los *linfáticos emanados de la zona supraglótica* se dirigen hacia arriba y hacia afuera, atravesando la membrana tirohioidea, y van a los ganglios de la cadena yugular interna.

Los *vasos linfáticos* procedentes de la *zona subglótica* se distribuyen en tres grupos: uno anterior y dos lateroposteriores. Los *vasos anteriores* atraviesan la membrana cricotiroidea y drenan en los ganglios vecinos de la cadena yugular directamente o por intermedio de ganglios prelaríngeos o pretraqueales. Los *colectores lateroposteriores* drenan a través de la membrana cricotraqueal en los ganglios de la cadena recurrencial (Most, Roubaud). H. Quiret ha demostrado que los vasos procedentes de una mitad lateral de la laringe pueden drenar en los ganglios del lado opuesto.

4o. NERVIOS. — Los nervios de la laringe proceden de los nervios laríngeos superiores y de los nervios laríngeos inferiores o recurrentes.

Cada uno de los *nervios laríngeos superiores* se divide, en la vecindad del hueso hioides, en dos ramas, una superior o interna y otra inferior o externa.

La *rama superior* atraviesa la membrana tirohioidea con la arteria laríngea superior (véase, pág. 584) y se ramifica en la mucosa de la zona supraglótica de la laringe y de la parte superior del canal faringolaríngeo. El *ramo inferior* o *laríngeo externo* inerva el músculo cricotiroideo y la mucosa de la zona subglótica de la laringe.

Los *nervios recurrentes* penetran bajo la mucosa del surco faringolaríngeo pasando por debajo del constrictor inferior. Cada uno de ellos se divide en múltiples ramos que inervan todos los músculos de la laringe, con excepción del cricotiroideo. Uno de éstos ramos forma, en su anastomosis con un filete de la rama superior del laríngeo superior, el *asa anastomótica de Galeno*. Los filetes que proceden de esta asa nerviosa contribuyen a la inervación de la mucosa de la cara posterior de la laringe.

Esta forma de distribución de los nervios laringeos es muy discutida.

De acuerdo con Exner, el músculo cricotiroideo está inervado por la rama inferior de los laríngeos superiores. El tiroaritenoideo recibe sus fibras nerviosas de los laríngeos superiores y del laríngeo inferior del mismo lado. Los músculos cricoaritenoideo lateral y cricoaritenoideo posterior están inervados a la vez por los nervios laríngeo superior e inferior del mismo lado. Finalmente, el músculo ariaritenoideo recibe los filetes nerviosos de los dos laríngeos superiores y de los dos laringeos inferiores.

Según Winckler, el nervio laríngeo externo da, por su anastomosis con el recurrente, fibras sensitivas que éste nervio distribuye a los músculos que inerva.

IV. — ANATOMÍA FUNCIONAL DE LA LARINGE

La laringe es la puerta de entrada de las vías aéreas inferiores y el aparato de la fonación. La atraviesa el aire que llega a los pulmones o que regresa de ellos en el curso de la inspiración y de la espiración. La laringe se abre en la faringe, sitio de paso del bolo alimenticio, y se cierra en el curso de la deglución. La protección de la vía aérea se debe, como ya se ha visto (véase pág. 485 y fig. 306) a la cobertura que realiza la epiglotis bajando sobre su orificio superior; las bandas ventriculares aseguran una oclusión complementaria. Así, el piso superior de la laringe o vestíbulo, situado por encima de las bandas ventriculares, aparece como el aparato de protección de las vías aéreas.

Por debajo de las bandas ventriculares, el piso glótico, que comprende las cuerdas vocales y la glotis, representa solamente el órgano de la fonación.

La laringe, puerta de entrada de las vías aéreas inferiores. — El aire que ha atravesado la nasofaringe y la bucofaringe llega al vestíbulo, se introduce entre las bandas ventriculares, ampliamente abiertas, pasa por el ventrículo y llega a la glotis, último paso antes del piso subglótico y la tráquea. El estrechamiento glótico, de unos 25 a 30 mm de longitud, comprende dos partes, la anterior, interligamentosa (está limitada por los ligamentos vocales que bordean hacia dentro las cuerdas vocales), y la posterior, intercartilaginosa que es más ancha y está situada entre las apófisis vocales. El aire respiratorio circula sobre todo en ésta parte posterior, llamada por esta razón glotis respiratoria por oposición a la parte anterior, la glotis vocal.

La laringe, aparato de la fonación. — Los cartílagos laríngeos, las cuerdas vocales y el cono membranoso, sus articulaciones y sus músculos constituyen un aparato productor de sonido, comparable con el sistema de lengüeta de un instrumento de viento. Este sonido se modifica por la resonancia de los pisos suprayacentes, en la laringe, en la faringe, la boca y la nariz, donde toma el carácter de la voz. La articulación de los sonidos y de la voz en la boca forma las palabras y el debido ordenamiento de las palabras constituye el lenguaje.

El control nervioso de estos fenómenos sucesivos está situado en la corteza cerebral, y en él intervienen mecanismos nerviosos complejos. Ahora bien, la producción normal de sonidos se efectúa solamente a nivel de la laringe que es el aparato fonatorio; las cuerdas vocales, puestas en tensión, se separan y se aproximan y poseen una función primordial en ésta producción.

El aparato fonatorio laríngeo comprende, desde el punto de vista funcional, tres partes:

— el aparato fibroso, soporte de las cuerdas vocales y su esqueleto;
— el aparato tensor de las cuerdas vocales;
— el aparato motor de las cuerdas vocales.

Aparato fibroso y su esqueleto. — Si las cuerdas vocales aparecen como repliegues mucosos, estos revisten de hecho al aparato fibroso y muscular. El aparato fibroso laríngeo está constituido por un cono fibroelástico (ligamento cricoaritenoideo), hendido en su parte superior en dos semiconos separados por la hendidura glótica. Estos semiconos constituyen el sistema de lengüeta laríngea (figs. 325 y 326).

La tensión de éste sistema de lengüeta o sus deformaciones en el momento de la producción de sonidos, es resultado de su modo de fijación. El cono fibroso está sólidamente fijado por su parte inferior al anillo cartilaginoso cricoideo, solidario él mismo de la tráquea

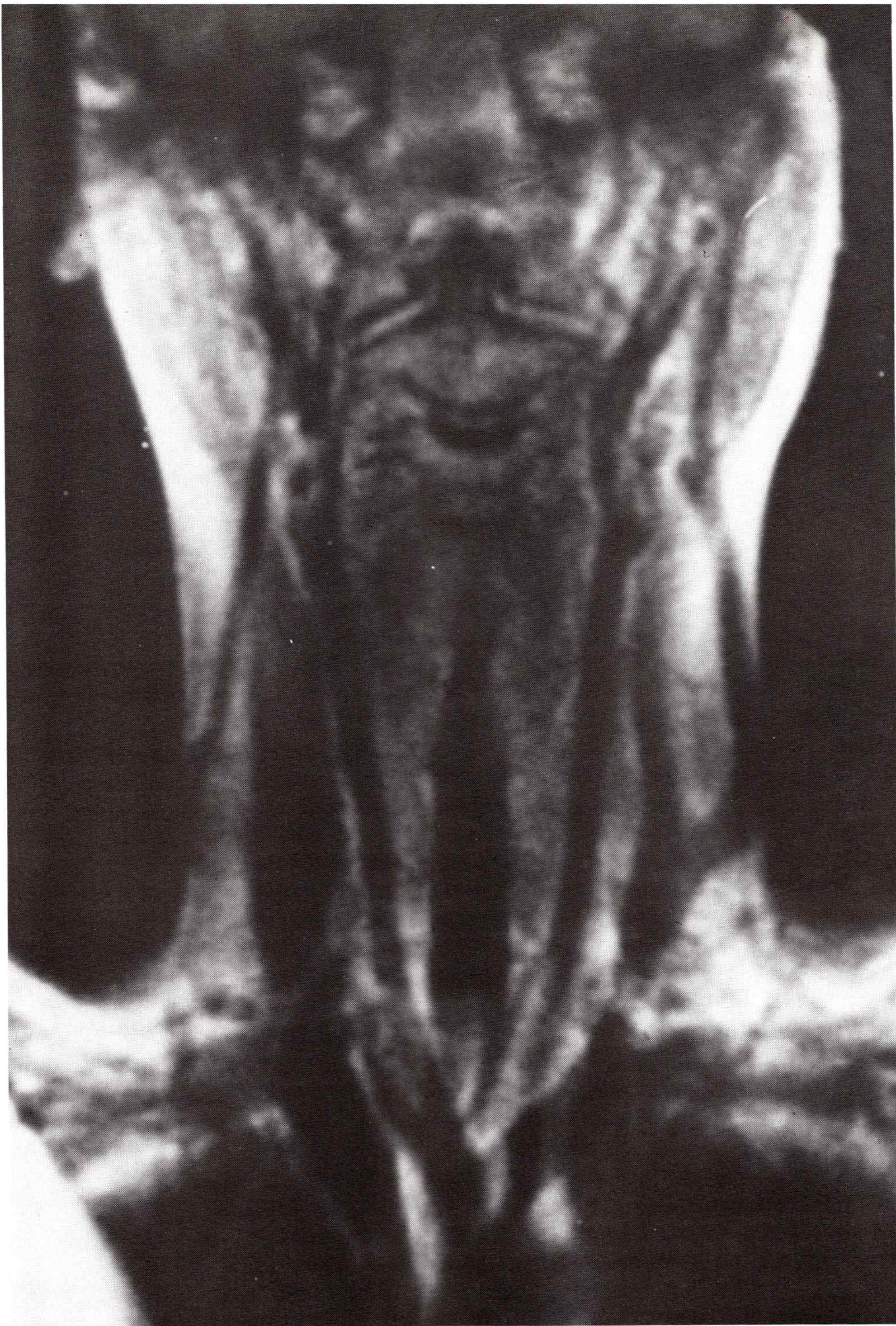


Lámina IX. — Corte frontal del cuello recogida en imágenes por resonancia magnética nuclear; visibilidad de los ejes arteriales carotídeos y venosos yugulares, del raquis cervical y de las partes blandas del cuello.

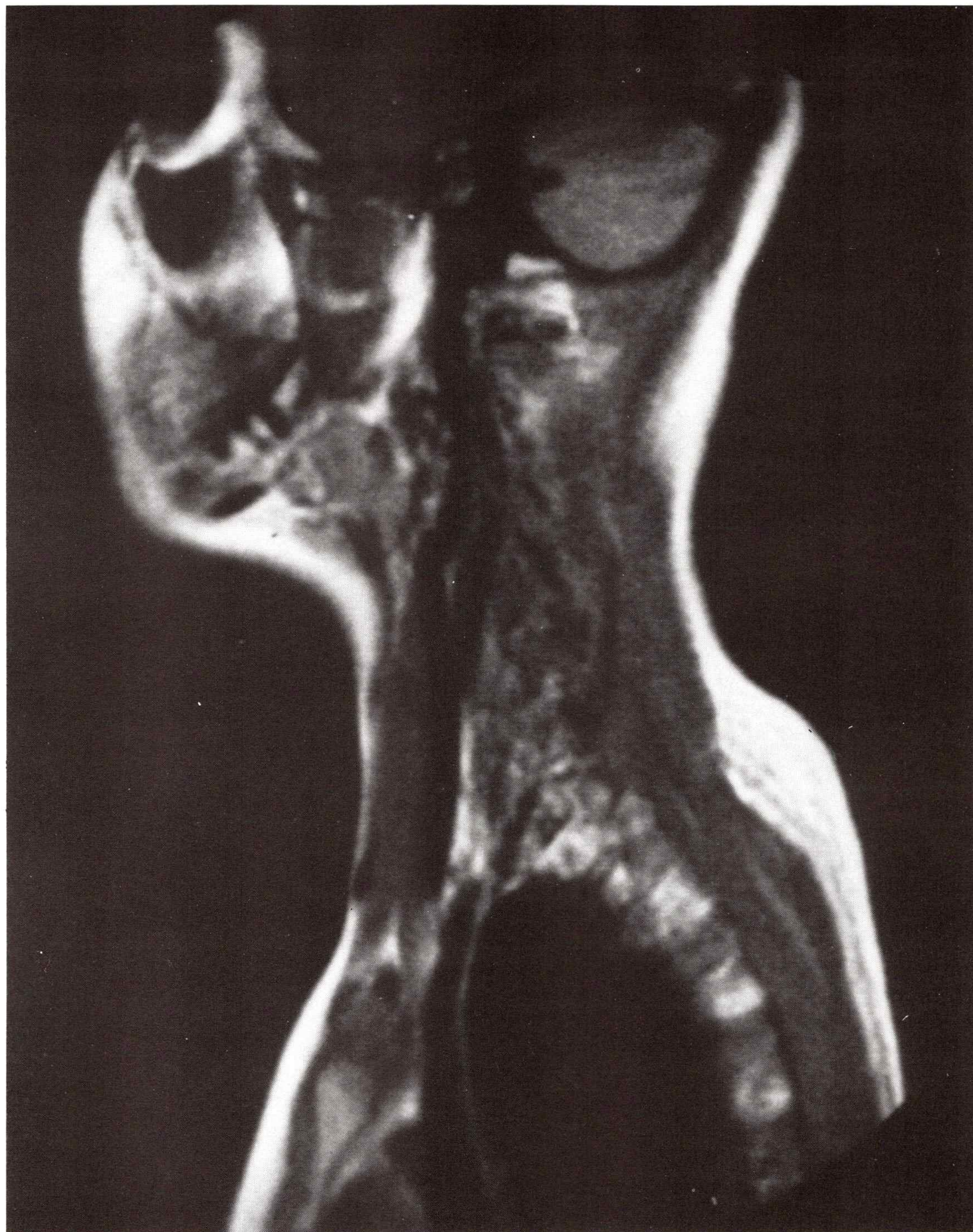


Lámina X. — Corte sagital paramedial del cuello; visibilidad de los ejes arteriales carotídeos y venosos yugulares, partes blandas (grasa subcutánea; músculos), de los senos de la cara y del orificio superior del tórax, en imágenes por resonancia magnetica (véase fig. 168, pág. 243).

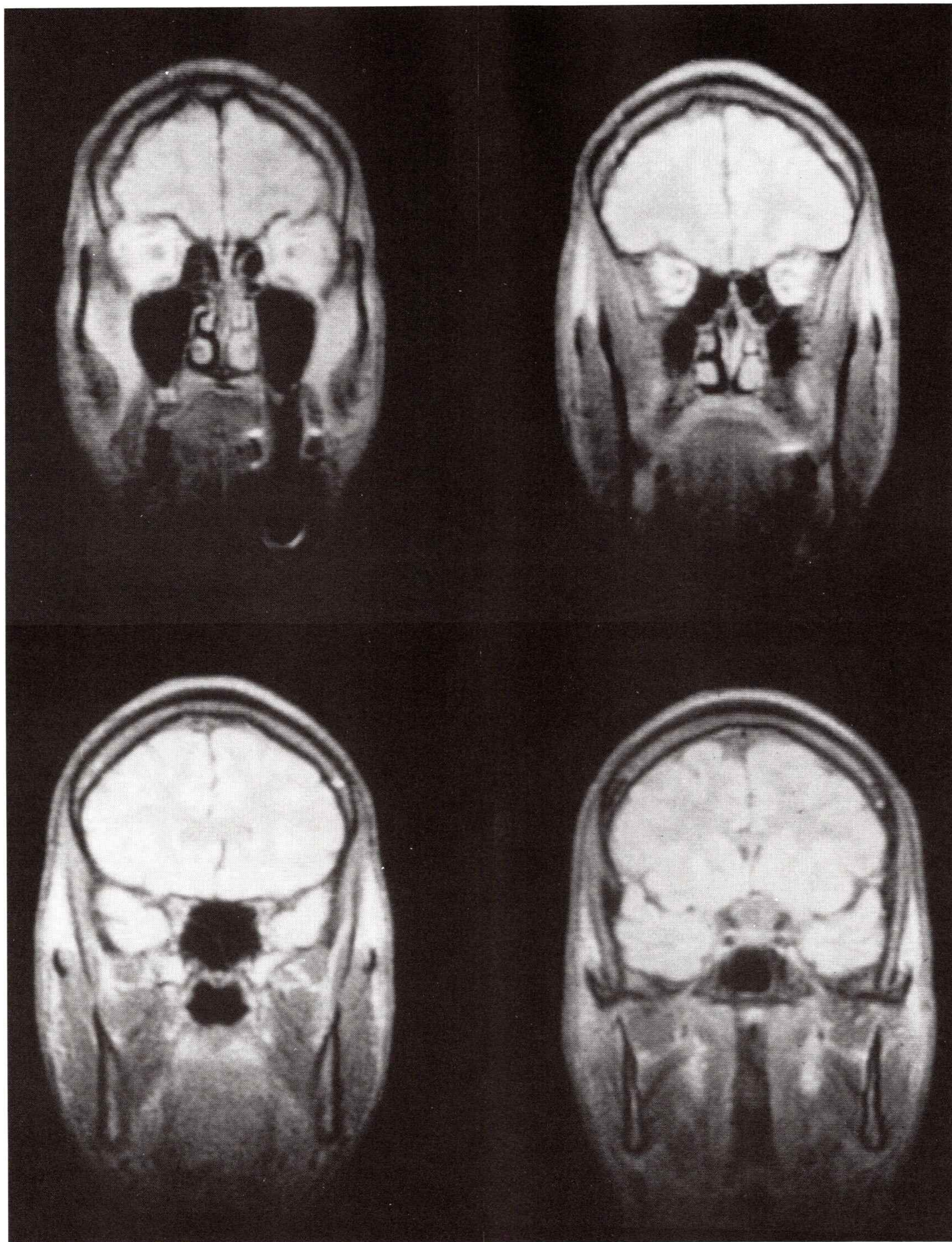


Lámina XI. — Cortes frontales anteriores de la cabeza; sucesión a cada 9 mm (A, B, C, D). — Imágenes por resonancia magnética nuclear (I.R.M.).

subyacente. La parte superior del cono se sujeta por un engrosamiento del ligamento vocal en el ángulo entrante del cartílago tiroides hacia adelante y en el cartílago aritenoides hacia atrás, de tal suerte que todo cambio de posición de éstos cartílagos (cricoides, tiroides y aritenoides) modifica la lengüeta laríngea.

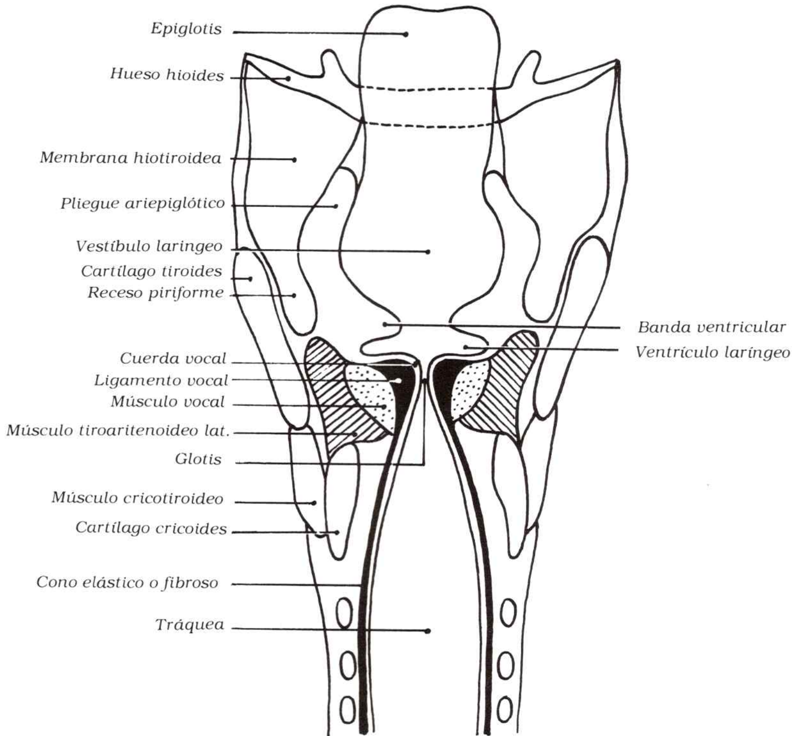


Fig. 325. — *Corte esquemático de la laringe que muestra el cono elástico y el músculo vocal.*

Será útil regresar sobre la descripción de los tres cartílagos fonatorios y sus articulaciones, solamente para precisar sus movimientos.

La articulación cricotiroidea es una diartrosis circular que permite movimientos de deslizamiento de poca extensión pero, sobre todo, movimientos de balanceo alrededor de un

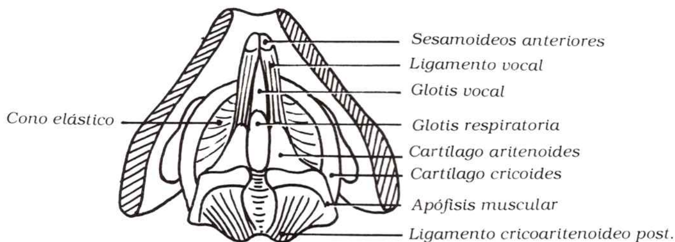


Fig. 326. — *La glotis, el cono elástico y el ligamento vocal.*

eje transversal que pasa por las dos articulaciones, derecha e izquierda. Este eje realiza una bisagra posterior que produce la aproximación o el alejamiento del arco cricoideo del borde inferior del cartílago tiroides pero que provoca al mismo tiempo un movimiento análogo en la articulación cricoaritenoidea. Los cartílagos aritenoides se balancean hacia atrás llevándose con ellos al ligamento vocal, el que, fijado al ángulo entrante del cartílago tiroides, se extiende y tensa.

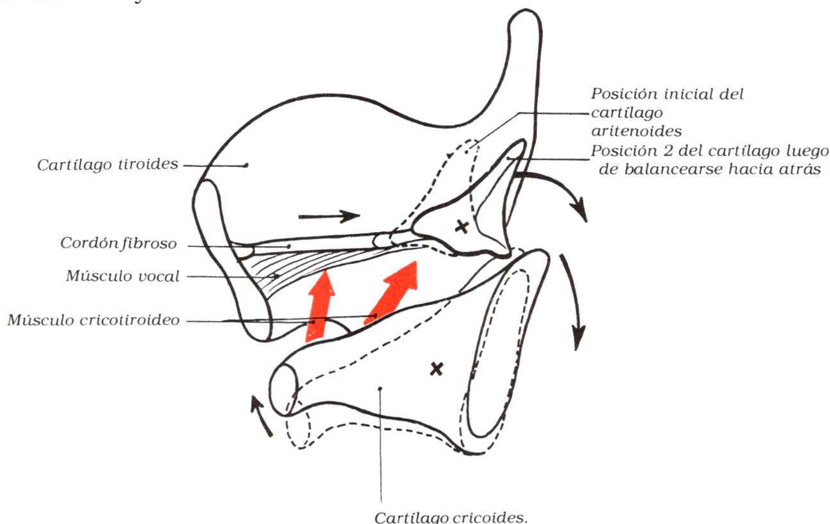


Fig. 327. — *El aparato tensor de la cuerda.*
a) *El músculo cricotiroideo produce el movimiento de balanceo del cartílago tiroides hacia abajo, o del aritenoides hacia atrás, lo que provoca la tensión de la cuerda.*
b) *El músculo vocal y su tensión.*

Este balanceo de los aritenoides es capital para poner en tensión la cuerda vocal y para el cierre de la glotis en el curso de la fonación.

El desplazamiento de los aritenoides hacia atrás no se debe a su solo desplazamiento; la configuración de la articulación cricoaritenoidea le permite pivotear hacia adentro o hacia afuera, alrededor de su eje vertical. Estos movimientos alejan o acercan las cuerdas vocales, lo que abre o cierra la glotis.

Como la glotis se continúa hacia atrás entre las apófisis vocales de los cartílagos aritenoides, cuando se cierra en el curso de la fonación, se vuelve no sólo más estrecha sino menos alargada. Al contrario, durante la respiración profunda, se ensancha y aumenta su diámetro anteroposterior.

Aparato tensor de las cuerdas vocales. — La tensión de las cuerdas vocales y de cada hemicono fibroelástico es el resultado, como se acaba de ver, de un doble movimiento de balanceo de los cartílagos fonatorios, al cual se agrega la tensión propia del músculo tiroaritenoideo (fig. 327).

El músculo tensor más potente es el cricotiroideo, responsable del balanceo de los cartílagos; aleja los puntos de inserción de las cuerdas vocales, que por éste hecho se alargan y se tensan.

El segundo es el músculo tiroaritenoideo. De las dos partes de éste músculo solo nos interesa verdaderamente aquí la capa interna; aislada con el nombre de músculo vocal. Constituye la mayor parte del espesor de la cuerda vocal, de la cual aumenta la consistencia y la tensión al mismo tiempo que estrecha la glotis.

Estos dos músculos, el segundo en particular, poseen una función esencial, si no única, en la producción de los sonidos, pues determinan la activación de la lengüeta fonatoria.

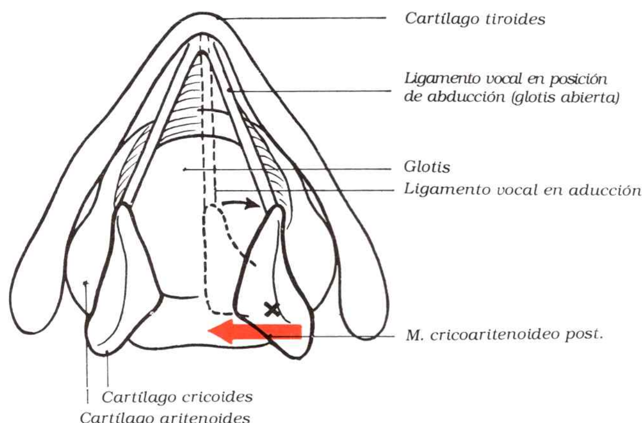


Fig. 328. — *Acción del músculo cricoaritenoideo posterior: amplia apertura de la glotis durante la inspiración.*

Aparato motor de las cuerdas. — Está compuesto por los músculos que aproximan o alejan las cuerdas vocales una de otra; su función es tan importante en la respiración como en la fonación.

Los músculos cricoaritenoideos posteriores provocan un movimiento de rotación hacia adentro de la apófisis muscular de los cartílagos aritenoides, lo que lleva hacia afuera a la apófisis vocal, separando entre sí a las cuerdas y abriendo ampliamente la glotis en la inspiración (fig. 328).

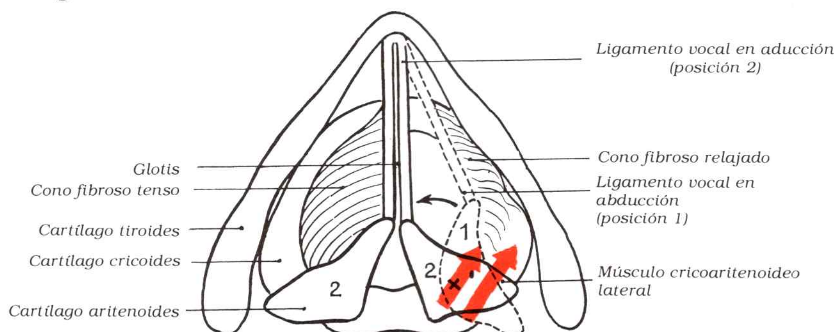


Fig. 329. — *Acción del músculo cricoaritenoideo lateral: cierre de la glotis.*

Los músculos cricoaritenoideos laterales son sus antagonistas. Atraen hacia afuera a la apófisis muscular de los cartílagos aritenoides, llevan hacia adentro a la apófisis vocal, acercan así las cuerdas vocales y preparan la acción del músculo vocal propiamente dicho (fig. 329).

Los músculos interaritenoideos, o simplemente aritenoideos, extendidos transversal u oblicuamente entre los dos cartílagos aritenoides sobre su cara posterior, contribuyen a aproximarlos y estrechar también el orificio superior de la laringe (fig. 330).

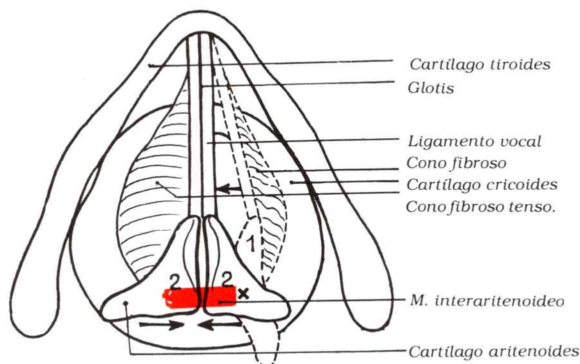


Fig. 330. — *Acción del músculo interaritenoideo: constricción de la glotis.*

TRÁQUEA

La tráquea es un conducto que sigue a la laringe y termina en el tórax dando dos ramas de bifurcación, los bronquios. Se extiende desde el borde inferior de la sexta vértebra cervical hasta la cuarta dorsal. Es la descripción clásica, con base en las constataciones hechas en el cadáver. En el hombre vivo, la tráquea termina más abajo, al nivel de la quinta dorsal, o a nivel del disco que separa la quinta de la sexta.

FORMA. — La tráquea tiene la forma de un tubo cilíndrico aplanado hacia atrás. La superficie plana posterior ocupa una cuarta o quinta parte de la circunferencia. La porción cilíndrica ofrece salientes transversales superpuestos determinados por los anillos cartilaginosos que entran en la constitución de la tráquea (fig. 331). Estos salientes están separados entre sí por *depresiones interanulares.*

La curvatura del cilindro traqueal no es regular. La tráquea está ligeramente aplanada transversalmente hacia arriba; de delante hacia atrás y hacia abajo. Además, presenta en el lado izquierdo dos depresiones: una, situada en el tercio superior del conducto, producida por el lóbulo izquierdo del cuerpo tiroides, es la *impresión tiroidea*; la otra, llamada *impresión aórtica*, se debe a la presión del cayado de la aorta sobre la cara izquierda de la tráquea, por encima de su bifurcación.

DIRECCIÓN. — La tráquea desciende oblicuamente hacia abajo y hacia atrás; así, en su parte cervical, se sitúa a 15 mm de los tegumentos en su extremidad superior, y a 3 cm al nivel de la horquilla esternal.

En el tórax, la tráquea se hace cada vez más profunda debido a su dirección oblicua hacia abajo y hacia atrás y a la inclinación en sentido inverso de la pared anterior del tórax. La tráquea, además, está ligeramente desviada hacia la derecha por el cayado de la aorta, que se apoya sobre su cara lateral izquierda.

DIMENSIONES. — La longitud total de la tráquea en los adultos es de 12 cm en el hombre y de 11 cm en la mujer. Esta longitud normal aumenta o disminuye según que la laringe se eleve o se abata. Varía también con la edad y de acuerdo con los individuos.

El calibre, siempre más estrecho en el vivo que en el cadáver (Lejars), es normalmente mayor en el hombre que en la mujer. Las medidas practicadas en los cadáveres, por diferentes autores, ponen en evidencia: 1) que los diámetros de la tráquea aumentan progresivamente de arriba hacia abajo; 2) que el diámetro anteroposterior es mayor que el diámetro frontal hacia arriba, mientras que en la extremidad inferior el diámetro frontal es mayor que el diámetro anteroposterior.

Proporcionamos algunas cifras a recordar: el diámetro medio de la tráquea medida en el cadáver: 5 mm en el recién nacido, 8 mm a los 5 años, 10 mm a los 10 años, 16 mm en el hombre adulto. En el vivo, las dimensiones son más pequeñas. En el hombre adulto la tráquea mide solamente 12 mm (Lejars).



Fig. 331. — *Tráquea, vista anterior.*

CONFIGURACIÓN INTERIOR. — La superficie interior de la tráquea es de color rosado en el vivo, grisácea en el cadáver. En ésta superficie se ven relieves circulares, dirigidos transversalmente, análogos a los de la superficie externa y causados, como en ella, por los anillos cartilaginosos.

La extremidad inferior de la tráquea presenta los orificios de los dos bronquios, separados entre sí por una cresta media anteroposterior, el *espolón traqueal*. Este espolón puede estar únicamente constituido por las partes blandas de la tráquea, pero la mayoría de las veces contiene un esqueleto cartilaginoso dependiente del último anillo de la tráquea.

RELACIONES. — Indicaremos solamente las relaciones de la tráquea cervical. Para las del segmento torácico véase t. II.

En el cuello (fig. No. 332), la tráquea se relaciona: 1) *hacia adelante*, con el istmo del

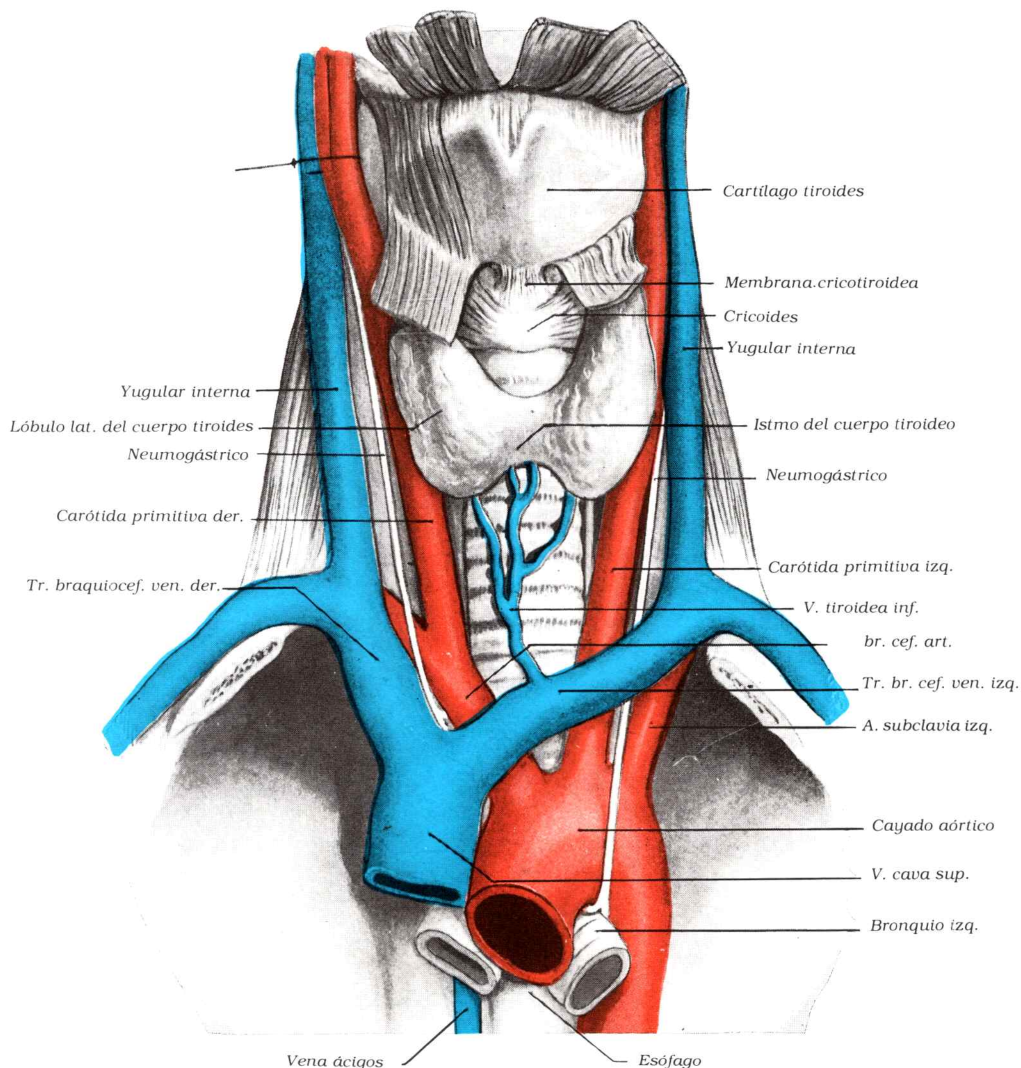


Fig. 332. — *Laringe, cuerpo tiroides y tráquea, vista anterior.*

cuerpo tiroides que recubre los anillos segundo, tercero y cuarto y que se adosa ligeramente a los ligamentos interanulares correspondientes; con la arteria tiroidea de Neubauer, con las venas tiroideas inferiores comprendidas en un desdoblamiento de la aponeurosis tiropericárdica; con el timo o con su vestigio celuloadiposo; más superficialmente, con los músculos infrahioideos y con la aponeurosis cervical media, con el espacio supraesternal, con la aponeurosis cervical superficial y con la piel (véase fig. 363, pág. 582); 2) *hacia atrás*, con el esófago, al cual se une la tráquea por un tejido celular bastante laxo hacia abajo, denso hacia arriba, y por tractos músculoelásticos llamados por algunos autores *músculos traqueoesofá-*

gicos; el esófago, ligeramente desviado hacia la izquierda, sobrepasa la tráquea a este lado; 3) *lateralmente*, con los lóbulos laterales del cuerpo tiroides, a los cuales el primer anillo traqueal se adosa fuertemente, con el paquete vasculonervioso del cuello, con la arteria tiroidea inferior, con los nervios recurrentes y con los ganglios de la cadena recurrencial (véase fig. 365, pág. 585).

A consecuencia de la desviación del esófago hacia la izquierda y de la tráquea hacia la derecha, el nervio recurrente izquierdo asciende aplicado a la estrecha parte de la cara anterior del esófago que sobrepasa la tráquea; el recurrente derecho está situado en el ángulo de enlace o unión del borde derecho del esófago con el borde posterolateral derecho de la tráquea. La tráquea y el esófago, así como los nervios recurrentes, están situados en la vaina visceral (véase fig. 365, pág. 585).

CONSTITUCIÓN DE LA TRÁQUEA. — La tráquea está constituida por dos túnicas: una *túnica externa, fibromusculocartilaginosa*, y una *túnica interna, mucosa*.

1o. ***Túnica externa, fibromusculocartilaginosa.*** — Está formada por una vaina fibroelástica que contiene en su espesor cartílagos, y por una capa de fibras musculares lisas que ocupan solamente la parte posterior de la tráquea.

a) CARTÍLAGOS. — Son los anillos cartilaginosos, en número de 16 a 20 situados unos por debajo de los otros. Estos anillos son incompletos; les falta su cuarta o quinta parte posterior. Son aplanados desde el exterior hacia la luz del tubo. Sin embargo, su configuración no es uniforme; su altura varía de 2 a 5 mm, y la altura de cada uno de ellos varía sensiblemente de un punto a otro. Además, no son siempre paralelos y se unen frecuentemente a los anillos vecinos por medio de pequeñas lengüetas cartilaginosas.

Entre los anillos cartilaginosos, el primero es generalmente más alto que los otros y el último se prolonga más hacia abajo, sobre la línea media, formando un espolón en forma de asa, que participa en la constitución del ángulo de bifurcación de los bronquios.

b) MEMBRANA FIBROELÁSTICA. — Esta membrana envuelve a los cartílagos y los une entre sí. Los intervalos comprendidos entre los cartílagos están también ocupados por láminas fibroelásticas, menos elevadas que los anillos cartilaginosos llamadas *ligamentos interanulares*.

La membrana fibroelástica se extiende sobre la cara posterior de la tráquea entre los extremos de los anillos cartilaginosos y de los ligamentos anulares. Forma allí, en toda la altura de la tráquea, una lámina transversal, conocida con el nombre de *lámina transversa*.

c) FIBRAS MUSCULARES. — *Músculo traqueal.* — Existe sobre la cara posterior aplanada de la tráquea, por delante de la lámina transversa, una lámina continua de fibras musculares lisas de 1 a 2 mm de grosor que forma el músculo traqueal. Las fibras son transversales y se insertan en la cara interna de las extremidades de los anillos cartilaginosos y también en la membrana fibroelástica, en el espacio entre los cartílagos.

2o. ***Túnica mucosa.*** — La túnica mucosa está recubierta pero solamente en el intervalo de los anillos cartilaginosos, por una capa de tejido celuloadiposo.

VASOS Y NERVIOS. — Las *arterias* proceden de las arterias tiroideas, de las mamarias internas, de las arterias bronquiales y de la arteria tiroidea inferior de Neubauer.

Cuerpo tiroides.

Configuración. Relaciones.

Las *venas* drenan en las venas tiroideas y esofágicas.

Los *vasos linfáticos* nacidos de las redes mucosas y submucosas se vierten en los ganglios de las cadenas recurrenciales hacia arriba y en los ganglios peritraqueobronquiales hacia abajo.

Los *nervios* proceden 1) de los neumogástricos, por medio de los recurrentes y de los plexos pulmonares; 2) de los ganglios cervicales y de los primeros ganglios torácicos del simpático.

CUERPO TIROIDES

El cuerpo tiroides es una glándula de secreción interna situada en la parte anterior e inferior del cuello, por delante de los primeros anillos de la tráquea y de las partes laterales de la laringe (fig. 332).

El volumen del cuerpo tiroides es un poco mayor en la mujer que en el hombre. Presenta importantes variaciones individuales.

El cuerpo tiroides mide aproximadamente 6 cm de ancho.

Su altura, tomada en sus lóbulos laterales, es de 6 cm.

Su peso es de 30 gr en promedio (Cruveilhier).

Su color es pardo rojizo; su consistencia, blanda.

FORMA Y DIVISIÓN. — El cuerpo tiroides es una masa glandular, de superficie lisa, escotado en su parte media, ensanchado a los lados, convexo hacia adelante, y cóncavo en su cara posterior, que abraza las caras anterior y laterales de la tráquea y de la laringe (véase fig. 365 pág. 585). En el cuerpo tiroides se distinguen: una parte media, estrecha y delgada, el *istmo*, y dos partes laterales, voluminosas, los *lóbulos laterales*.

Istmo. — El istmo del cuerpo tiroides es una lámina aplanada de adelante hacia atrás, que mide en promedio 1 cm de anchura y 15 mm de altura. Su forma es variable. Puede estar más desarrollado en altura o también faltar.

La *cara anterior* del istmo, convexa, está recubierta por la aponeurosis cervical media y por los músculos infrahioideos.

La *cara posterior*, cóncava, corresponde con los anillos de la tráquea segundo, tercero, y cuarto (véase fig. 332, pág. 516). Se adosa un poco a los ligamentos interanulares correspondientes.

Los *bordes superior* e *inferior* son cóncavos.

El *borde superior* da origen a una prolongación inconstante, que Lalouette ha señalado con el nombre de *pirámide*.

El *borde inferior* da origen a las venas tiroideas inferiores que descienden entre las dos hojas de la aponeurosis tiropericárdica, hasta el tronco venoso braquiocefálico izquierdo (fig. 332; véase también fig. 363, pág. 582).

La *pirámide de Lalouette* nace generalmente a la izquierda de la línea media y asciende vertical u oblicuamente su altura es variable. La pirámide de Lalouette es generalmente cónica; puede ser cilíndrica, o fusiforme, en forma de mazo, o estar reducida a un estrecho cordón glandular. Puede ser doble o estar bifurcada. Raramente no existe.

Lóbulos laterales. — Los lóbulos laterales tienen la forma de una pirámide triangular y presentan una cara anteroexterna, una cara interna, una cara posterior, una extremidad inferior o base y una extremidad superior, el vértice.

La *cara anteroexterna* es continuación de la cara anterior del istmo. Está recubierta, lo mismo que ella, por la aponeurosis media y por los músculos infrahioideos (véase fig. 365 pág. 585).

La *cara interna* de los lóbulos laterales está en continuidad con la cara posterior del istmo. Se adosa de abajo hacia arriba sobre la cara lateral de los cinco o seis primeros anillos de la tráquea, sobre la cara lateral del cricoides y sobre la parte posteroinferior del cartílago tiroides. Hacia atrás, la cara interna corresponde con la faringe, el esófago y la parte superior de los nervios recurrentes. Siempre existe una adherencia fibrosa muy fuerte de la parte lateral del cuerpo tiroideo con el primer anillo de la tráquea.

La *cara posterior* está deprimida en forma de canal por el paquete vasculonervioso.

La *extremidad inferior* o base, redondeada, está situada a 1 o 2 cm por encima del esternón, cerca del orificio superior del tórax (J.H. Alexandre). Está en relación con los vasos tiroideos inferiores y con la extremidad superior de la aponeurosis tiropericárdica que contiene estos vasos.

La *extremidad superior* o *vértice*, igualmente redondeada, está situada mirando hacia el borde posterior del cartílago tiroides y a una altura variable a lo largo de la mitad inferior de éste borde. Recibe los vasos tiroideos superiores.

VAINA TIROIDEA Y CÁPSULA TIROIDEA. — El cuerpo tiroides está situado en una vaina aponeurótica dependiente del sistema aponeurótico del cuello, pero formada por diferentes partes de éste sistema, unidas entre sí. En efecto, esta vaina está constituida hacia adelante por la hoja profunda de la aponeurosis cervical media que envuelve a los músculos esternotiroideos; hacia atrás, por la vaina visceral y por las expansiones de ésta vaina; estas recubren a cada lado la cara posterior de los lóbulos laterales de la glándula y se unen hacia afuera con la hoja profunda de la aponeurosis media (véase fig. 365, pág. 585).

La vaina tiroidea se continúa a lo largo del borde inferior del istmo y de la base de los lóbulos laterales con la lámina tiropericárdica (véase pág. 203).

El cuerpo tiroides puede ser fácilmente separado o aislado de las paredes de su vaina aponeurótica, a causa de la presencia de una delgada capa celular comprendida entre la *cápsula tiroidea* que lo cubre y hace cuerpo con el tejido glandular y las paredes de la celda aponeurótica.

TIROIDES ACCESORIAS. — No es raro encontrar, entre el istmo del cuerpo tiroides y la base de la lengua, pequeños lóbulos erráticos llamados tiroides accesorias.

Estas glándulas accesorias son diferentes de la pirámide de Lalouette. Su significado se explica con el estudio del desarrollo. El cuerpo tiroides se desarrolla a partir de un brote o botón medial. Sobre el trayecto y a expensas del conducto tireogloso que en el embrión conecta éste brote medial con el foramen ciego de la base de la lengua, se pueden desarrollar las tiroides accesorias.

VASOS Y NERVIOS DEL CUERPO TIROIDES. — Las *arterias* del cuerpo tiroides son ramas terminales de las tiroides superiores y de las tiroides inferiores. Este órgano recibe también la arteria tiroidea inferior, inconstante, de Neubauer.

Las *venas* forman en la superficie del cuerpo tiroides un rico plexo tiroideo. De esta red parten: 1)las *venas tiroideas superiores*, que se vierten en el tronco tirolinguofacial o directamente en la yugular interna; 2) las *venas tiroideas medias*, que son colaterales de la yugular interna; 3) las *venas tiroideas inferiores*, que descienden hacia los troncos braquiocefálicos (J.-P. Chevrel).

Los *vasos linfáticos* superiores y laterales van a los ganglios de la cadena yugular interna; sin embargo, algunos vasos de la extremidad superior del lóbulo lateral alcanzan los ganglios retrofaríngeos laterales. Los linfáticos inferiores y laterales se vierten en los ganglios de las cadenas recurrencial y yugular interna, directamente o después de efectuar un relevo en los ganglios prelaríngeos y pretraqueales.

Los *nervios* proceden de los plexos simpáticos que rodean a las arterias tiroideas superiores e inferiores.

PARATIROIDES

Las paratiroides son pequeñas glándulas de secreción interna, situadas en la cara posterior del lóbulo lateral del cuerpo tiroides.

FORMA, COLOR Y CONSISTENCIA. — Las paratiroides son oblongas y aplanadas (Grisoli). Su color varía del beige café con leche al sepia (Da Silveira).

DIMENSIONES, PESO Y NÚMERO. — Miden en promedio: 8 a 9 mm de longitud, 4 a 5 mm de anchura y 3 a 4 mm de grosor (Welti, da Silveira); 8, 3 mm de longitud, 4, 4 mm de anchura y 1, 8 mm de grosor (Grisoli); en definitiva, sus dimensiones promedio, según Grisoli, en cifras redondas en milímetros, están determinadas por la progresión geométrica 2, 4, 8.

Pesan aproximadamente 40 mg.

Las paratiroides son cuatro y se dividen a cada lado, según su situación recíproca, en paratiroides superior e inferior.

Es clásico decir que ciertas paratiroides, en particular las superiores, pueden faltar. Las recientes investigaciones de Grisoli tienden a mostrar que el número de cuatro es constante, y que la ausencia de una paratiroides se debe a un error de disección.

TOPOGRAFÍA DE LAS PARATIROIDES. — Las paratiroides están colocadas ordinariamente a lo largo o en las cercanías del borde posterointerno del cuerpo tiroides. Welti y Da Silveira distinguen en este borde tres segmentos a nivel de los cuales las paratiroides pueden encontrarse: un segmento superior, oblicuo hacia abajo y hacia atrás, en relación con el cartílago tiroides; un segmento medio, vertical, contiguo al cartílago cricoides y a los primeros anillos de la tráquea; finalmente, un segmento inferior, oblicuo hacia abajo y hacia adelante hasta el polo inferior del lóbulo.

A nivel del ángulo formado por la unión de los segmentos medio e inferior se termina la arteria tiroidea inferior y en las cercanías de éste ángulo se sitúan lo más frecuentemente las paratiroides (Grisoli).

Las *paratiroides superiores* normalmente se encuentran en el borde posterointerno de los lóbulos laterales del cuerpo tiroides, por encima del punto de penetración de la arteria tiroidea inferior (Valkanyi), en contacto con el cartílago cricoides (Da Silveira).

Las *paratiroides inferiores* se localizan sobre el mismo borde posterointerno del cuerpo tiroides, por afuera de los recurrentes, por debajo de la terminación de la arteria tiroidea inferior, contra los primeros anillos traqueales.

Muy frecuentemente, las paratiroides inferiores, y algunas veces las glándulas superiores, están situadas en posición baja, sobre la cara posterior del polo inferior de la glándula, a nivel de los anillos cuarto o quinto de la tráquea. Es raro observar que aparezca una paratiroides en el segmento superior del cuerpo tiroides. Se trata siempre de una paratiroides superior.

Sin importar su localización, las paratiroides superiores e inferiores están envueltas en la grasa que infiltra esta parte de la región tiroidea y están situadas o en la superficie exterior o en el espesor de la vaina tiroidea, o en la superficie interna de ésta vaina o en el espacio tiroideo comprendido entre la vaina y la cápsula tiroidea (Grisoli). Algunas veces están sumergidas en una depresión del cuerpo tiroides.

Las paratiroides aberrantes son raras. Pueden estar colocadas, por ejemplo, a 1 o 2 centímetros por debajo de la glándula tiroides (Grisoli).

VASOS DE LAS PARATIROIDES. — Cada una de las paratiroides recibe una arteria especial. Las arterias de las paratiroides inferiores nacen de la tiroidea inferior o de una de sus ramas terminales; las arterias de las paratiroides superiores proceden de una de las ramas terminales de la tiroidea inferior o de la anastomosis que une a cada lado las ramas posteriores de las arterias tiroidea superior e inferior (Lorin); más raramente, proceden de la arteria tiroidea superior (Grisoli).

Los *linfáticos* de las paratiroides son independientes de los del cuerpo tiroides y tributarios de un ganglio de la cadena recurrencial o de la cadena yugular interna (Pedraza).

Los *nervios* acompañan a las arterias.

TIMO

El timo es una glándula de secreción interna situada en la parte inferior del cuello y en la cavidad torácica, por delante de la tráquea y de los grandes vasos del mediastino anterior.

EVOLUCIÓN. — Es un órgano transitorio, pero su duración es excesivamente variable.

De manera general, el *peso* y el *volumen* del timo aumentan gradualmente hasta los tres años. La glándula experimenta después una regresión muy lenta. Esta involución termina ordinariamente hacia los 25 años, después de los cuales el timo sólo está representado por un cuerpo adiposo cuya forma y dimensiones es imposible precisar debido a su extrema variabilidad. Sin embargo, puede persistir en el adulto. De Ribet ha observado dos casos en dos sujetos de 25 y 30 años de edad.

Describiremos al timo tal como se presenta en el niño, antes del periodo de regresión.

PESO, DIMENSIONES, COLOR Y CONSISTENCIA. — En el recién nacido, el timo pesa aproximadamente unos 5 gr y mide 5 cm de largo, 15 mm de anchura y un centímetro de grosor. Su peso aumenta cada año 2 gramos hasta los tres años (Olivier). Es un órgano blando, suave, de coloración blancorrosada, tirando ligeramente a gris.

Timo.

Relaciones.

FORMA. — El timo se compone de dos lóbulos laterales unidos en la línea media excepto en sus extremidades, donde quedan separados (fig. 334).

Así formado, el timo es alargado, aumenta de volumen hacia arriba y hacia abajo y presenta cuatro caras, que se dividen en anterior, posterior y laterales, y dos extremidades.

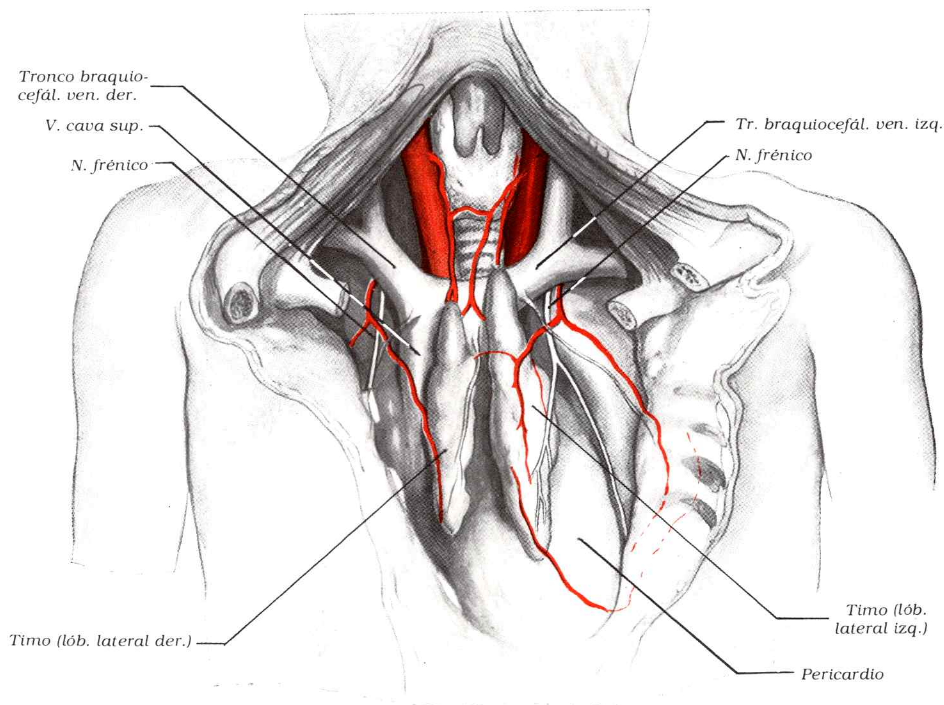


Fig. 333. — *Situación, forma, relaciones y circulación del timo (niño de un mes) (según Olivier).*

Se han separado los dos lóbulos del timo para mostrar una vena tímica tributaria del tronco braquiocefálico venoso izquierdo.

RELACIONES. — ***Cara anterior.*** — Esta cara del timo se relaciona (véase fig. 363, pág. 582): 1) *en el cuello*, con la hoja profunda de la aponeurosis media, con los músculos infrahioideos y con el espacio supraesternal; 2) *en el tórax*, con las inserciones esternales de los músculos infrahioideos, con el ligamento esternopericárdico superior, con el plastrón esternocostal y con los vasos mamarios internos, que caminan un poco por afuera de las articulaciones condroesternales.

Cara posterior (fig. 334). — La cara posterior está adosada a la aponeurosis tiropericárdica que contiene en sus desdoblamientos las venas tiroideas inferiores y los troncos braquiocefálicos venosos (véase fig. 363, pág. 582). Más hacia atrás, esta cara se relaciona: con la tráquea hacia arriba; hacia abajo, con el tronco braquiocefálico arterial, con la parte inferior de la carótida primitiva izquierda y con el pericardio, que separa el timo de la arteria pulmonar, del cayado de la aorta, de la vena cava superior y del corazón (fig. 333).

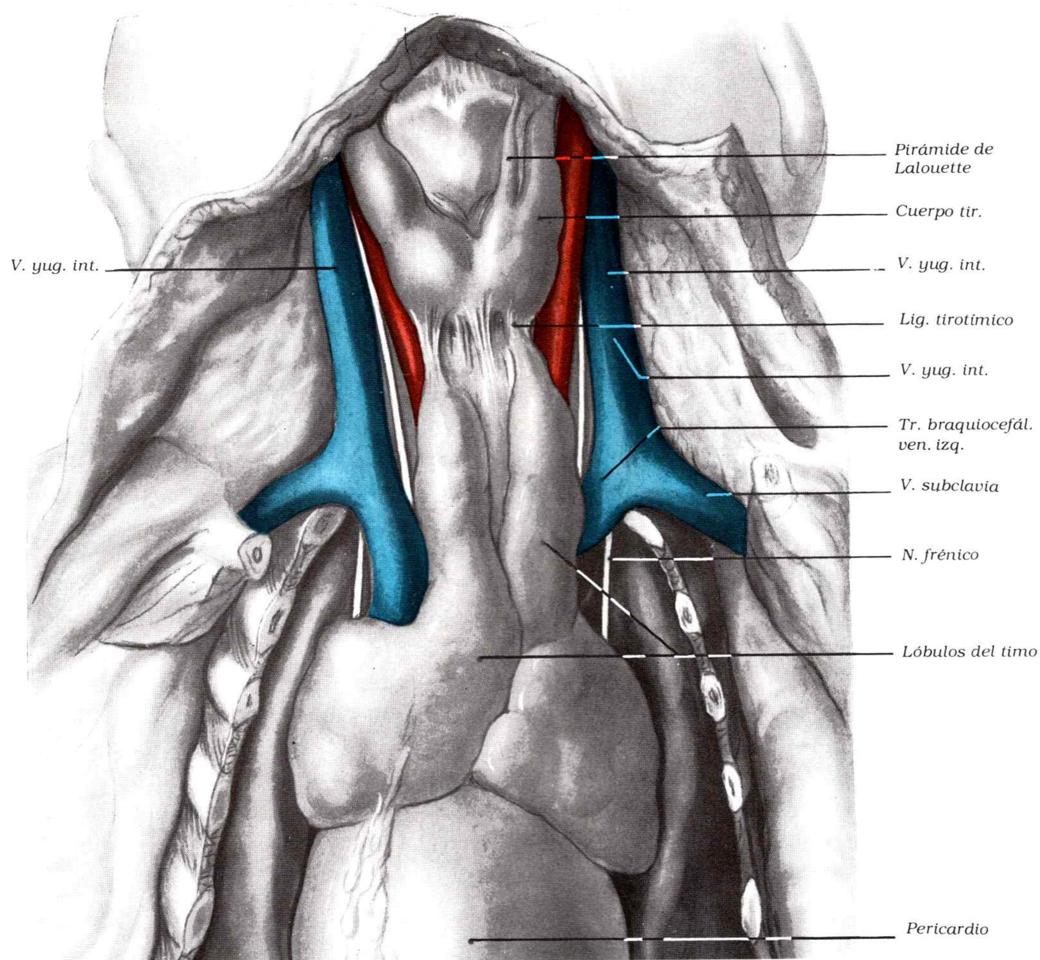


Fig. 334. — *El timo. Sus relaciones.*

Caras laterales (fig. 334). — Hacia los lados, el timo se relaciona con el paquete vasculonervioso del cuello y con su vaina, con las pleuras y con los pulmones.

Presenta con los nervios frénicos relaciones que son diferentes a la derecha y a la izquierda. El frénico derecho, que desciende sobre la cara externa del tronco braquiocefálico derecho y de la vena cava superior, está un poco retraído hacia la glándula. El frénico izquierdo está adosado al borde lateral del timo o a su cara posterior (E. Olivier), pero, sin embargo, queda separado de la celda tímica por la pared fibrosa lateral de su celda (véase más adelante).

Extremidad superior. — Hacia arriba, el timo está en relación con el borde inferior del cuerpo tiroides. Puede estar adosado a él o distanciarse unos milímetros. En éste último caso, las paredes aponeuróticas de la celda tímica se unen en el intervalo comprendido entre

Timo.

Celda tímica.

las dos glándulas, en una lámina fibrosa que forma una especie de *ligamento tirotímico* que conecta la vaina del timo con la del cuerpo tiroides (fig. 334).

Extremidad inferior. — El timo desciende por delante del pericardio hasta el nivel de la cuarta o quinta costilla, situándose un poco más bajo a la izquierda que a la derecha.

CELDA TÍMICA. — Como resultado de lo anterior, el timo está contenido en una celda cuyas paredes están constituidas: *por delante*, por la hoja profunda de la aponeurosis media y por el ligamento *esternopericárdico superior*; *por detrás*, por la aponeurosis tiropericárdica y por el pericardio (véase fig. 363, pág. 582); *lateralmente y hacia arriba*, por la vaina del paquete vasculonervioso; *lateralmente y hacia abajo*, por las expansiones fibrosas que unen los troncos braquiocefálicos venosos y los vasos mamarios con la clavícula, con el primer cartílago costal y con el esternón. Es imposible aislar completamente la envoltura fibrosa del timo de los órganos cercanos. Esta envoltura está muy estrechamente unida hacia arriba con la vaina tiroidea, porque la aponeurosis tiropericárdica y la hoja profunda de la aponeurosis media están en continuidad con esta vaina. Al contrario, una delgada capa celular muy laxa reviste la superficie interna de la vaina fibrosa del timo, por lo que resulta muy fácil separar la glándula del interior de su celda, excepto hacia arriba, a nivel de la inserción del ligamento tirotímico.

VASOS Y NERVIOS DEL TIMO. — Las *arterias* proceden sobre todo de las mamarias internas y de las tiroideas inferiores. Generalmente existen amplias anastomosis entre las arterias del timo y las del cuerpo tiroides (Olivier). Las *venas principales* van al tronco braquiocefálico venoso izquierdo; las *venas accesorias*, a las venas mamarias internas y tiroideas (Olivier y Papamiltiadès). Los *linfáticos* terminan en los ganglios de las cadenas mediastínicas anterior transversa y mamarias internas (Hakim y Gebara).

Los *nervios* proceden del simpático y siguen el trayecto de los vasos.

ANATOMÍA TOPOGRÁFICA DE LA CABEZA Y DEL CUELLO

Describiremos sucesivamente la anatomía topográfica del cráneo, de la cara y del cuello.

CRÁNEO

El cráneo está superficialmente separado de la cara por una línea sinuosa que parte de la raíz de la nariz, sigue el arco orbitario y el arco cigomático, contornea hacia abajo el conducto auditivo externo y la apófisis mastoides y finalmente continúa en la línea curva occipital superior hasta la protuberancia occipital externa.

En el cráneo se distinguen cuatro regiones parietales que son: La *región occipitofrontal*, la *región temporal*, la *región auricular* y la *región mastoidea*. El contenido de la cavidad craneal comprende el encéfalo y las meninges.

La región auricular se ha estudiado anteriormente desde un doble punto de vista descriptivo y topográfico cuando hemos descrito el órgano del oído.

En lo que concierne al encéfalo y a las meninges, nos limitaremos a mostrar las relaciones que éstos órganos tienen con las paredes craneales y con las partes blandas de las regiones superficiales, al mismo tiempo que describiremos éstas regiones.

En resumen, quedan por estudiar tres regiones: La *región occipitofrontal*, la *región temporal* y la *región mastoidea*.

REGIÓN OCCIPITOFRONTAL

Situación y límites. — La región occipitofrontal ocupa la parte superior del cráneo. Está limitada: hacia adelante, por la raíz de la nariz y por los arcos orbitarios; hacia los

Cráneo.

Región occipitofrontal.

lados, por las líneas curvas temporales superiores; hacia atrás, por las líneas curvas occipitales superiores y la protuberancia occipital externa.

Forma externa. — Se reconocen en la parte anterior; la glabela, que sobrepasa la raíz de la nariz y los arcos superciliares recubiertos por las cejas. Por arriba de los arcos superciliares se encuentran las gibas o eminencias frontales laterales; más hacia atrás, las gibas parietales. Finalmente, la protuberancia occipital externa hace saliente en la línea media, en la extremidad posterior de la región.

Constitución.. — *1o.* ***Piel.*** — La piel es particularmente gruesa en toda la extensión de la región. Es lisa, lampiña y flexible hacia adelante, sobre la frente; en cualquier otra parte, la piel es densa, resistente y está cubierta de cabellos.

2o. ***Tejido subcutáneo. Vasos y nervios del cuero cabelludo.*** — Bajo la piel se encuentra una capa de tejido celuloadiposo atravesado por trabéculas fibrosas gruesas y resistentes, anastomosadas entre sí y que se extienden desde la cara profunda de la dermis a la cara superficial del músculo occipitofrontal y de la aponeurosis epicraneal (fig. 335).

En la parte profunda del tejido adiposo subcutáneo corren las ramificaciones principales de los vasos y nervios.

a) Los *vasos sanguíneos* y los *nervios* convergen todos de la periferia hacia el centro de la región. Se pueden dividir en tres grupos: anterior, lateral y posterior.

El *grupo anterior* comprende: 1) un *pedículo supraorbitario* formado por el nervio frontal externo o supraorbitario y por las ramas superficiales de la arteria y de las venas supraorbitarias; éstos vasos y nervios pasan de la órbita a la región occipitofrontal atravesando el agujero o escotadura supraorbitaria situada a 3 cm de la línea media; 2) un *pedículo frontal interno*, colocado un poco hacia adentro del anterior; está constituido por el nervio frontal interno y por las ramas superficiales de la arteria y de las venas frontales internas.

El *grupo lateral* comprende además dos pedículos. Uno, *anterior* o *temporal*, está situado por delante de la oreja y se compone: de las ramas terminales de la arteria temporal superficial, de las ramas de origen de la vena temporal y de los ramos terminales del nervio *auriculotemporal*. El *pedículo posterior* o *mastoideo*, situado por detrás del pabellón de la oreja, está formado por la rama posterior de la arteria auricular posterior y por las ramificaciones terminales de la rama mastoidea del plexo cervical superficial.

El *grupo posterior* se compone de las ramas terminales externa e interna de la arteria occipital, de las venas correspondientes, del nervio occipital mayor de Arnold y del ramo cutáneo de la rama posterior del tercer nervio cervical.

Las arterias se anastomosan entre sí, y lo mismo hacen las venas.

Las arterias son adherentes a las trabéculas fibrosas del cuero cabelludo. Por esta razón, permanecen abiertas después de ser seccionadas y pueden dar origen a hemorragias prolongadas.

Cada una de las arterias se anastomosa con las arterias vecinas. Así se forman las redes arterial y venosá que se extienden por toda la región.

b) Los *vasos linfáticos* caminan, como los vasos sanguíneos, en la parte profunda de la

Cráneo.

Región occipitofrontal.

capa subcutánea. Están repartidos a cada lado en tres territorios: frontal, parietal y occipital. Los linfáticos del territorio frontal van a los ganglios parotídeos; los del territorio parietal vierten en los ganglios mastoideos y en los ganglios laterales profundos del cuello; finalmente, los linfáticos occipitales drenan en los ganglios occipitales y en los laterales profundos del cuello.

3o. ***Plano musculoaponeurótico.*** — Por debajo de la capa subcutánea se encuentra un estrato musculoaponeurótico constituido por el músculo digástrico occipitofrontal.

El vientre posterior de éste músculo está formado por los músculos occipitales; el vientre anterior, por los músculos frontales. El tendón intermediario es una membrana fibrosa llamada *aponeurosis epicraneal.* El borde anterior de ésta aponeurosis da inserción a los músculos frontales; su borde posterior, a los músculos occipitales. Hacia los lados, la aponeurosis epicraneal da inserción a los músculos auriculares y se extiende, adelgazándose, hacia la región temporal.

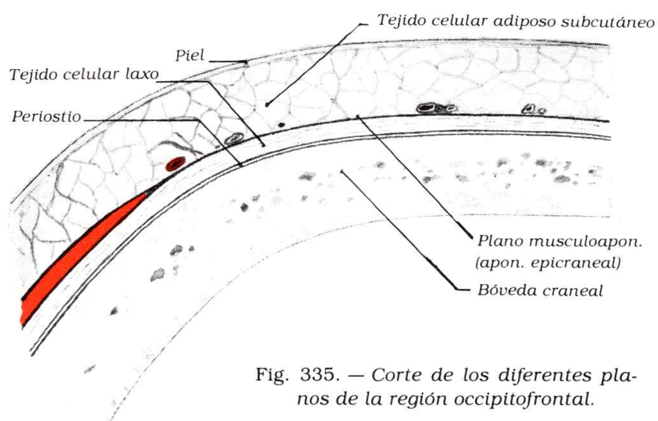


Fig. 335. — *Corte de los diferentes planos de la región occipitofrontal.*

Por último, se desprende de la aponeurosis epicraneal, a lo largo de las inserciones musculares, una hoja fibrosa que cubre la cara superficial de los músculos.

CUERO CABELLUDO. — La cara superficial de la aponeurosis epicraneal y el revestimiento conjuntivo de los músculos frontales y occipitales están estrechamente unidos a la piel por trabéculas fibrosas que tabican el tejido celuloadiposo subcutáneo. Piel, panículo adiposo y músculo occipitofrontal forman así una capa única, llamada *cuero cabelludo* (fig. 335).

4o. ***Capa de tejido celular laxo.*** — La cara profunda del músculo occipitofrontal está separada del periostio por una delgada capa de tejido celular muy laxo que facilita el deslizamiento del cuero cabelludo sobre el periostio de la bóveda craneal. Esta lámina celular está atravesada por las ramas vasculares profundas destinadas al periostio.

5o. ***Periostio.*** — Es delgado y poco adherente al esqueleto, excepto a lo largo de las suturas y a nivel del agujero parietal.

6o. ***Esqueleto.*** — El plano esquelético está constituido por el frontal, por la parte superior de los parietales y por la escama del occipital. Se observa en ésta bóveda ósea: las suturas coronal, sagital y lamboidea, los arcos superciliares, las protuberancias o gibas frontales laterales, las protuberancias parietales y los agujeros parietales. Los agujeros parietales están atravesados por las venas emisarias de Santorini que comunican las venas del cuero cabelludo con los lagos sanguíneos y con el seno longitudinal superior. La pared contiene en su

espesor, por encima de la raíz de la nariz y de la parte interna del arco orbitario, divertículos de las fosas nasales, los senos frontales, cuya configuración y relaciones describimos al estudiar las fosas nasales.

7o. ***Meninges.*** — Por debajo de la bóveda ósea se encuentran las meninges. La duramadre, poco adherente a la pared ósea, excepto a nivel de las suturas, contiene el seno longitudinal superior que se extiende de adelante hacia atrás, sobre la línea media, a lo largo del surco óseo de éste seno, desde la cresta frontal interna hasta la protuberancia occipital interna. El seno recibe numerosos afluentes, algunos de los cuales caminan hacia el espesor de la duramadre (venas meníngeas y lagos sanguíneos), y otros en el tejido subaracnoideo (venas cerebrales).

8o. ***Hemisferios cerebrales.*** — La región occipitofrontal se corresponde con la cisura interhemisférica y con la parte superior de la cara externa de los hemisferios. Al estudiar la región temporal, estudiaremos las relaciones que tienen con la pared craneal las cisuras de la cara externa de los hemisferios.

En lo que concierne a la proyección del ventrículo medio sobre la bóveda craneana (región occipitofrontal) véase t. III.

REGIÓN TEMPORAL

Situación y límites. — La región temporal está situada en la parte lateral del cráneo, por debajo de la región occipitofrontal, por arriba de las regiones maseterina y parotidea, y hacia atrás de la región orbitaria.

Está limitada: hacia arriba, por la línea curva temporal superior; hacia adelante, por la apófisis orbitaria externa y por el borde posterosuperior del hueso malar; hacia abajo, por el arco cigomático.

Forma exterior. — La región está deprimida en los sujetos delgados; es saliente y convexa en los niños y en los individuos gordos o en aquellos en los que el músculo temporal está muy desarrollado. Se reconoce en la parte media de la región el relieve formado por la rama terminal anterior de la temporal superficial, que es tanto más sinuosa cuanto mayor sea el sujeto.

Constitución (fig. 336). — *1o. Piel y tejido subcutáneo. Vasos y nervios superficiales.* — Bajo la piel, recubierta de cabellos hacia atrás y hacia arriba, lampiña, flexible y fina hacia abajo y hacia adelante, el tejido subcutáneo no posee en todas partes la misma textura. Hacia arriba y hacia atrás, en la zona recubierta de cabellos, se encuentra el cuero cabelludo con todas sus características. Hacia adelante, el tejido subcutáneo es laxo y permite el deslizamiento de la piel sobre la aponeurosis epicraneal subyacente.

En esta capa subcutánea caminan los vasos temporales superficiales, el nervio auriculotemporal y algunos ramos del facial.

La *arteria temporal superficial* asciende por delante del trago y da la arteria cigomaticoorbitaria, que se dirige hacia adelante, hacia la órbita, y la arteria temporal profunda media, inconstante, que penetra pronto en los planos profundos de la región. La arteria temporal superficial se divide a 2 o 3 cm por encima del arco cigomático (véase pág. 215), en dos ramas

terminales, una frontal y otra parietal. Estas dos ramas ascienden a la región occipitofrontal.

Las *venas* que surcan la región se unen en un sólo tronco, la vena temporal superficial, que desciende generalmente por detrás de la arteria y por delante del nervio auriculotemporal. Algunas veces está situada por delante y por fuera de la arteria.

Los *linfáticos* drenan en los ganglios parotídeos.

El *nervio auriculotemporal* asciende por delante del trago y por detrás de los vasos temporales superficiales; se ramifica en toda la región temporal.

El tejido subcutáneo de la región contiene también los ramos temporales, frontales y palpebrales del *facial*, destinados a los músculos auriculares, frontal, superciliar, piramidal y orbicular de los párpados.

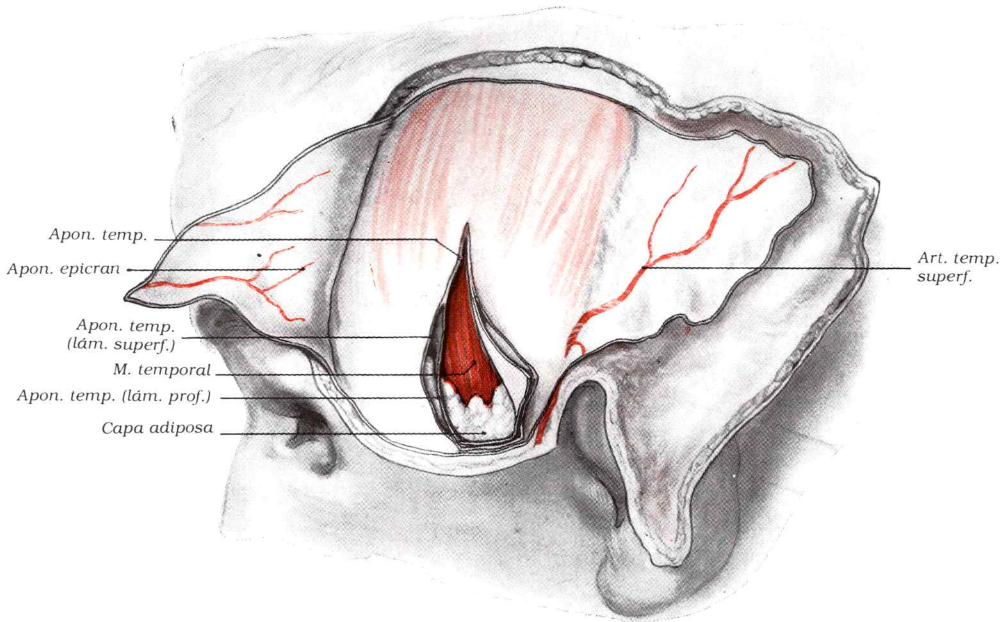


Fig. 336. — *Región temporal.*

2o. ***Aponeurosis epicraneal y músculos auriculares.*** — La capa de tejido subcutáneo está limitada profundamente por la prolongación lateral de la aponeurosis epicraneal y por los músculos auriculares anterior y superior que se insertan en ésta aponeurosis.

La aponeurosis epicraneal está separada de la aponeurosis temporal subyacente por una capa de tejido conjuntivo laxo. Esta se rarifica de arriba hacia abajo y, cerca del arco cigomático, las dos aponeurosis se unen por medio de una delgada lámina de tejido conjuntivo denso (Gilis). Por debajo del arco, la aponeurosis epicraneal se continúa con la fascia superficial de la región maseterina (véase fig. 341, pág. 540).

3o. ***Aponeurosis temporal.*** — La aponeurosis temporal subyacente a la aponeurosis

Cráneo.

Región temporal.

epicraneal, de aspecto blanco nacarado, gruesa y muy resistente, se extiende desde la línea curva temporal superior y del espacio comprendido entre las dos líneas curvas al arco cigomático. Simple hacia arriba, se divide, hacia el tercio o el cuarto inferior de la región, en dos láminas que se insertan en los dos labios del borde superior del arco cigomático (fig. 336; véase también fig. 341, pág. 540). El estrecho intervalo comprendido entre las dos hojas está lleno de grasa y algunas veces está atravesado por la arteria temporal profunda media.

CELDA TEMPORAL. — La aponeurosis temporal limita con el esqueleto un espacio cuneiforme, la celda temporal, cuya arista superior, semicircular, sigue las inserciones de la aponeurosis a la pared craneal. La celda temporal comunica por su base inferior con las regiones maseterina, geniana y pterigomandibular.

4o. ***Músculo temporal.*** — El músculo temporal llena casi enteramente la celda temporal. Se inserta en la pared ósea de ésta celda y también en la mitad superior de la cara interna de la aponeurosis temporal. En la mitad inferior de la región, el músculo está separado de la aponeurosis por una capa adiposa (figs. 336 y 341). Esta formación adiposa se prolonga de abajo hacia arriba, a lo largo del borde anterior del músculo, entre éste y el canal retromalar. Está en continuidad con la bola adiposa de Bichat y puede considerarse como una dependencia de ésta masa adiposa.

Las *arterias* y las *venas temporales profundas, anteriores* y *posteriores*, ramas de la arteria y de la vena maxilares internas, así como los *nervios temporales profundos anterior, medio* y *posterior*, ascienden primeramente adosados al periostio entre las inserciones óseas del músculo temporal y después en el espesor de este músculo.

5o. ***Plano esquelético. Fosa temporal.*** — El plano esquelético de la región, o *fosa temporal*, es deprimido hacia adelante y convexo hacia atrás. Está recorrido por las suturas que unen entre si las piezas óseas de la región. Estas piezas son: la cara lateral del frontal, la parte inferior del parietal, la escama del temporal y la parte temporal de ala mayor del esfenoides. Su punto de unión se llama *pterión*.

La fosa temporal comunica hacia abajo con la fosa pterigomaxilar por medio de un ancho orificio comprendido entre el arco cigomático hacia afuera y la cresta esfenotemporal hacia adentro.

Los huesos de la fosa temporal son delgados. La escama del temporal está a menudo reducida a una lámina delgada de tejido compacto.

6o. ***Meninges.*** — La duramadre, muy poco adherente a la pared ósea, contiene en su espesor las ramas terminales de la arteria meningea media y sus venas satélites. Los vasos corren en los surcos óseos que constituyen la *"nervadura de la hoja de higuera"*.

La rama anterior de la meningea media se dirige hacia arriba y a nivel del ángulo anteroinferior del parietal origina una importante rama colateral dirigida hacia arriba y hacia atrás, llamada rama media. El origen de la rama media se sitúa en el ángulo inferior del parietal. Este punto se encuentra a 5 cm por encima de la mitad del arco cigomático (Poirier) o a 4 cm por detrás de la órbita y en la prolongación de su borde superior (Krönlein).

La rama posterior se dirige hacia arriba y hacia atrás. Una línea vertical tangente al

borde posterior de la apófisis mastoide cruza al mismo tiempo esta rama y la horizontal que prolonga hacia atrás el borde superior de la órbita (Krönlein).

7o. ***Hemisferios cerebrales.*** — La región temporal corresponde a la cara externa de los hemisferios cerebrales. En la zona de superficie hemisférica relacionada con la región temporal se ve la extremidad inferior de la cisura de Rolando y el segmento externo de la cisura de Silvio. En las cercanías de estas dos cisuras se agrupa la mayor parte de los centros motores y sensoriales de la corteza, cuyas lesiones se traducen por signos característicos.

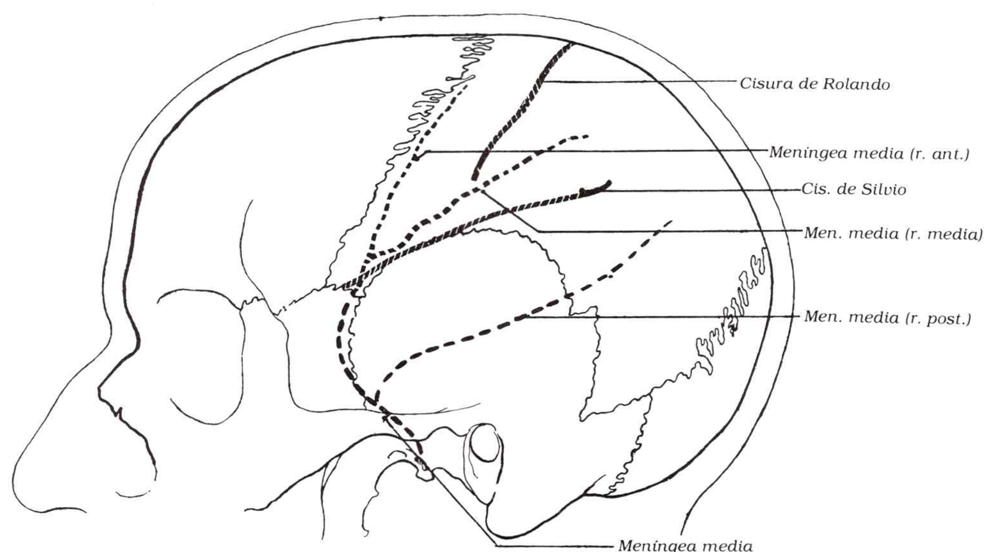


Fig. 337. — *Proyección sobre la pared craneal de la arteria meníngea media, de la cisura de Rolando y de la cisura de Silvio.*

Por esta razón deben fijarse lo más exactamente posible las relaciones que estas cisuras, y por consecuencia los centros corticales vecinos, presentan con la superficie de la región temporal.

La extremidad superior de la cisura de Rolando se encuentra sobre la línea sagital a 5 cm en el hombre y a 5, 5 cm en la mujer, por detrás del bregma. El bregma se sitúa a 2 centímetros por detrás de la mitad de la línea sagital trazada del surco nasofrontal a la protuberancia occipital externa, a 18, 5 cm por detrás del surco nasofrontal (Poirier) o en el cruzamiento de la línea sagital con la línea vertical biauricular trazada desde un conducto auditivo al otro.

La extremidad inferior de la cisura de Rolando se localiza a 9 cm por debajo y por delante de la extremidad superior, a 7 cm por encima del borde anterior del trago (Poirier).

La cisura de Silvio está representada por la bisectriz del ángulo agudo abierto hacia atrás, formado por la unión de la horizontal trazada por el borde superior de la órbita, con la línea rolándica prolongada hasta esta horizontal (Krönlein) (fig. 337).

Cráneo.

Región mastoidea.

A propósito de la proyección del ventrículo lateral sobre la región temporal, véase t. III.

REGIÓN MASTOIDEA

La región mastoidea está situada en la parte lateral del cráneo y comprende la porción mastoidea del temporal y las partes blandas que la cubren.

Límites. — Está limitada: hacia arriba, por la cresta supramastoidea o *línea temporal*; hacia abajo, por el vértice de la apófisis mastoides; hacia adelante, por una línea vertical tangente al borde posterior del conducto auditivo externo; hacia atrás, por el borde posterior de la apófisis mastoides prolongado hasta el límite superior.

Forma externa. — La región mastoidea está recubierta hacia adelante, en una anchura de un centímetro aproximadamente, por el pabellón de la oreja que forma, con el resto de la región, el ángulo cefaloauricular. Hacia atrás del pabellón, la región es convexa y el saliente que forma varía con el desarrollo de la porción mastoidea del temporal.

Constitución. — *1o.* ***Planos superficiales. Vasos y nervios superficiales.*** — La *piel* es gruesa, lampiña y lisa en la mayor parte de su extensión, excepto hacia arriba y hacia atrás, donde está cubierta de cabello.

El *tejido subcutáneo* presenta hacia atrás y hacia arriba las mismas características que en la región occipitofrontal.

La *aponeurosis epicraneal*, que en esta región limita profundamente con el tejido subcutáneo, se pierde sobre la cresta supramastoidea y en la aponeurosis de revestimiento de los músculos que se insertan en la parte posterior de la mastoides.

Con esta aponeurosis desaparece el cuero cabelludo, al que sustituye, en la parte anterior e inferior de la región, un tejido denso, apretado, formado por grasa y trabéculas conjuntivas adherentes a la aponeurosis subyacente. En este tejido se reconocen el músculo auricular posterior y el ligamento auricular, que van desde la convexidad de la concha del pabellón de la oreja a la base de la apófisis mastoides.

El tejido subcutáneo contiene vasos, nervios y algunos ganglios linfáticos. La *arteria auricular posterior* se divide, en la parte inferior de la región, en dos ramas. La rama posterior se dirige hacia arriba y hacia atrás; la rama anterior asciende a lo largo del ángulo cefaloauricular. Las *venas auriculares posteriores* descienden hacia la yugular externa. Se encuentra también en la parte posterior de la región la vena emisaria mastoidea. Los *linfáticos* se vierten: unos, en los ganglios mastoideos situados en el tejido subcutáneo, a nivel de la extremidad superior del esternocleidomastoideo; otros, en los ganglios subesternomastoideos. Los nervios se dividen en sensitivos y motores. Los *nervios* sensitivos proceden de las ramas auricular y mastoidea del plexo cervical superficial. Las fibras motoras destinadas al auricular posterior y al occipital estan dadas por el ramo auricular posterior del facial.

2o. ***Plano musculoaponeurótico.*** — Este plano está constituido por los tendones de inserción del esternocleidomastoideo, del esplenio y del complejo menor, cubiertos por una aponeurosis muy adherente al esternocleidomastoideo, el más superficial de los tres.

3o. ***Periostio. — Esqueleto. — Parte mastoidea del temporal.*** — El periostio es adherente. Ya hemos descrito ampliamente la configuración externa de la parte mastoidea del temporal, así como las cavidades mastoideas, con la superficie del temporal (véase: *Aparato del oído*).

CARA

La cara está situada por debajo de la parte anterior del cráneo.

Siguiendo la descripción de Richet, dividiremos la cara en dos grandes partes, una superior y otra inferior.

La *parte superior* comprende cuatro regiones principales: dos medias la *región de la nariz* y la *región de las fosas nasales*, y dos laterales, las regiones orbitarias. Estas cuatro regiones nos son conocidas. Han sido estudiadas desde el punto de vista descriptivo y topográfico a propósito de los órganos de la visión y de la olfación.

La *parte inferior* o *bucofaríngea* de la cara comprende un gran número de regiones dispuestas alrededor de la cavidad bucal y de la parte cefálica de la faringe.

Estas regiones son: 1) la *región labial*; 2) la *región mentoniana*; 3) la *región geniana*; 4) la *región maseterina*; 5) la *región pterigomandibular;* 6) la *región palatina*; 7) la *región tonsilar*; 8) la *región retrofaríngea*; 9) la *región laterofaríngea* o *maxilofaríngea*, subdividida en dos espacios secundarios, el *espacio retroestiliano* y el *espacio preestiliano*; 10) el *piso bucal*, que se compone de tres regiones secundarias, la *región lingual*, la *región sublingual* y la *región suprahioidea*.

Adicionaremos en el estudio de la cara el de la región suprahioidea, que se vincula generalmente al cuello. Las relaciones entre las regiones lingual, sublingual y suprahioidea, son tan estrechas, que su descripción debe hacerse conjuntamente. Esta manera de proceder se justifica además por su interés quirúrgico, ya que la región suprahioidea es una de las regiones por la cual se puede abordar la lengua. Por todas estás razones, Blandin describia en las regiones del cuello, a la lengua, la región sublingual y la región suprahioidea en una sola *región glososuprahioidea*, —y Malgaigne vincula con la cabeza a estas mismas regiones, a las que aúna con la denominación de piso de la boca o de región suprahioidea.

REGIÓN LABIAL O DE LOS LABIOS

Los labios son dos repliegues musculomembranosos, móviles, que forman la pared anterior de la cavidad bucal y circunscriben el orificio bucal. La región labial comprende los dos labios.

Cara.

Región labial.

Sus límites son; hacia arriba, la base de la nariz; hacia abajo, el surco mentolabial; hacia los lados, el surco nasolabiogeniano.

Forma externa. — Cada labio presenta una cara anterior o cutánea, una cara posterior o mucosa y un borde libre. Sus extremos unidos forman las comisuras. En la cara anterior del labio superior se observa el *surco subnasal*, cuya extremidad inferior corresponde a un tubérculo medio del borde libre del labio. La cara posterior de los labios se une en la línea media con la encía correspondiente por medio de un repliegue mucoso, el frenillo. Finalmente, el borde libre es rojo, saliente en la mitad del labio superior, deprimido en la parte media del labio inferior; está limitado hacia adelante por un borde ondulado cuya dirección es inversa en el labio inferior y en el labio superior.

En el labio superior se localiza algunas veces una fisura media o lateral, consecuencia de la ausencia de soldadura o de una soldadura incompleta de los botones embrionarios que contribuyen a formar el maxilar superior.

Esta malformación se llama "*labio leporino*".

El maxilar superior se desarrolla a partir de tres botones o yemas, el botón frontal y los botones maxilares superiores (fig. 338), que son resultado de la división de cada uno de los primeros arcos branquiales en botón maxilar superior y botón maxilar inferior. El botón frontal da hacia abajo dos prolongaciones, los botones nasales. Cada botón nasal se divide en dos botones secundarios, los botones nasales externo e interno, separados por el canal olfatorio. En el curso de su desarrollo, el botón maxilar superior pasa por debajo del botón nasal externo y se suelda por su extremidad con el botón nasal interno. Los canales olfatorios quedan así transformados en fosas nasales. Los botones nasales internos se confunden en uno sólo, la hendidura que separa los botones maxilar superior y maxilar inferior se llena en parte y limita la comisura de los labios.

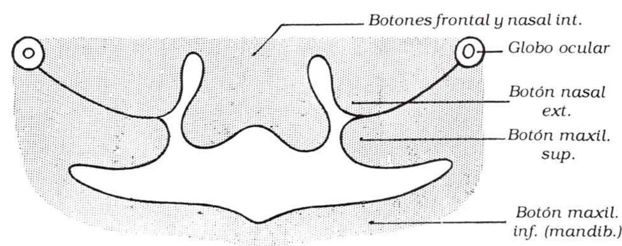


Fig. 338. — *Esquema que muestra la formación del labio leporino (según Tourneux).*

Las diferentes variedades de labio leporino están en relación con la falta de soldadura entre los diversos botones. El labio leporino es medio si los dos botones nasales internos quedan separados en la línea media. El labio leporino es lateral si la ausencia de soldadura acaece entre el botón maxilar superior y el botón nasal interno. El labio leporino es geniano si procede de la falta de coalescencia de los botones maxilar superior y maxilar inferior.

Constitución. — *1o.* ***Piel.*** — Es gruesa muy adherente a los músculos subyacentes. La piel presenta una red linfática cutánea muy desarrollada. Los vasos colectores en parte se vierten en los ganglios submandibulares, excepto los de la parte media de el labio inferior, que drenan hacia los ganglios submentonianos. Los linfáticos del labio superior pueden también drenarse hacia los ganglios parotídeos y a veces también a los ganglios submentonianos.

2o. ***Plano muscular.*** — Bajo la piel, los músculos se encuentran estrechamente unidos a la dermis cutánea sobre la cual se insertan.

Estos músculos son unos dilatadores y otros constrictores (véase fig. 133, pág. 169).

Los *músculos dilatadores* son: 1) el canino; 2) el buccinador, por sus fibras comisurales; 3) el cuadrado del mentón en su totalidad; 4) los elevadores superficial y profundo del

ala de la nariz y del labio superior, por sus fibras labiales; 5) el cigomático menor, el cigomático mayor y el risorio en su totalidad; 6) el triangular de los labios y el cutáneo del cuello, por las fibras que se insertan en la comisura.

Los *músculos constrictores* son el orbicular de los labios y el compresor de los labios. Todos estos músculos reciben sus ramas del facial.

3o. ***Capa glandular.*** — Por debajo del plano muscular, se encuentra, dentro de un tejido celular poco denso, una capa de pequeñas glándulas salivales, las *glándulas labiales*.

Las *arterias coronarias*, ramas de la facial, atraviesan primero el plano muscular a nivel de las comisuras, después caminan de fuera hacia adentro en la cara profunda del plano muscular, en el tejido celular de la capa glandular, a 7 u 8 mm del borde libre del labio.

4o. ***Mucosa.*** — La mucosa, elevada por las glándulas subyacentes, tiene un aspecto mamelonado. Es roja o rosada y bastante adherente a la capa glandular.

La mucosa contiene una red linfática independiente de la red cutánea y tributaria de los ganglios submaxilares, submenonianos y parotídeos subauriculares.

REGIÓN MENTONIANA

Situación y límites. — La región mentoniana corresponde al saliente del mentón. Está separada hacia arriba de la región labial por el surco mentolabial; su límite inferior corresponde al borde inferior de la mandíbula y sus límites laterales están representados por dos líneas verticales que bajan de las comisuras labiales.

Forma externa. — La forma del mentón es muy variable. La región es siempre saliente, convexa, y a veces presenta una depresión media llamada *fosita mentoniana*.

Constitución. — *1o.* ***Piel. Tejido subcutáneo.*** — La piel es gruesa y adherente. Da nacimiento a linfáticos tributarios de los ganglios submenonianos y submaxilares de los dos lados. Por debajo de la piel, se encuentra una capa celuloadiposa subcutánea poco desarrollada y atravesada por fibras musculares que se insertan en la piel.

2o. ***Capa muscular.*** — La capa muscular se compone de tres músculos que son, a cada lado y de adentro hacia afuera: el músculo de la borla de la barba el cuadrado de la barba y el triangular de los labios.

Los músculos de la borla de la barba ocupan, en la parte media de la región, el espacio triangular con base inferior comprendido entre los dos cuadrados de la barba. Están recubiertos hacia abajo y hacia afuera por el triangular de los labios.

3o. ***Periostio y esqueleto.*** — El plano esquelético comprende la parte anterior o media del cuerpo mandibular. Presenta en la línea media la eminencia mentoniana. El agujero mentoniano se sitúa un poco por afuera de la región y da paso a los vasos y a los nervios mentonianos, cuyas ramificaciones se extienden por toda la región.

Las partes blandas de la región mentoniana son móviles sobre el esqueleto y su periostio. Richet ha señalado la presencia de una bolsa serosa inconstante, colocada hacia abajo y hacia adelante, entre las partes blandas y el periostio.

REGIÓN GENIANA

La región geniana está situada en la parte lateral de la cara.

Está limitada: hacia arriba, por el borde de la órbita; hacia abajo por el borde inferior de la mandíbula; hacia atrás por el borde anterior del masetero; hacia adelante, por el surco nasogeniano, la comisura de los labios y una línea vertical que baja de esta comisura hasta el borde inferior de la mandíbula.

Forma externa. — La región presenta dos caras, una externa, cutánea y otra interna, mucosa. La cara externa es redondeada en los niños y en los sujetos gordos. En los adultos y en los viejos presenta generalmente en su parte media una depresión tanto más acentuada cuanto más delgados sean los sujetos. Por encima de ésta depresión se eleva el saliente del pómulo. La cara interna de la región se describirá más tarde con la mucosa.

Constitución (fig. 339). — *1o.* ***Piel. Tejido subcutáneo.*** — La *piel*, bastante gruesa y móvil, recubre un *tejido subcutáneo*, celuloadiposo, cuyo espesor disminuye de atrás hacia adelante.

Los linfáticos cutáneos drenan en los ganglios submandibulares, submentonianos y parotídeos inferiores.

2o. ***Primer plano muscular.*** — Por debajo del tejido subcutáneo, se encuentra un primer plano muscular discontinuo, es decir una especie de enrejado formado por músculos cutáneos aplanados y delgados, que convergen todos hacia la comisura labial. Estos músculos son, de arriba hacia abajo: el elevador superficial del ala de la nariz y del labio superior, el cigomático menor, el cigomático mayor, el risorio de Santorini, los haces posteriores del cutáneo del cuello y el triangular de los labios. En este plano se encuentran también algunas finas ramificaciones de las arterias transversa de la cara, facial y mentoniana, así como ramos del facial destinados a los músculos que hemos enumerado.

3o. ***Segundo plano muscular.*** — La región geniana contiene un segundo plano muscular, situado más profundamente y compuesto de arriba hacia abajo por el elevador profundo del ala de la nariz y del labio superior, el canino, el buccinador y los haces más externos del cuadrado de la barba.

ESPACIO INTERMUSCULAR. — BOLA ADIPOSA DE BICHAT, CONDUCTO DE STENON, ARTERIA Y VENA FACIALES. — Los planos musculares primero y segundo están aplicados uno sobre otro en las partes superior e inferior de la región.

En la parte media, el buccinador, recubierto en su cara externa por la *aponeurosis buccinatriz*, está separado de los músculos del plano superficial por un espacio en forma de cono, con su base posterior en relación con el borde anterior del masetero y del tendón del temporal, mientras que su arista corresponde con los labios y su comisura (figs. 339 y 340). Este espacio contiene la bola adiposa de Bichat. Está además atravesado por el conducto de Stenon, por los vasos faciales, por vasos linfáticos y por numerosas fibras nerviosas motoras y sensitivas.

---

a) La *bola adiposa de Bichat* es una masa de grasa que llena el espacio limitado por el masetero, el tendón del temporal y el pterigoideo interno hacia atrás, el buccinador y su aponeurosis hacia adentro, el primer plano de los músculos cutáneos hacia afuera, y finalmente, hacia adelante, el conducto de Stenon y una delgada hoja aponeurótica que envuelve éste conducto y que se extiende desde la aponeurosis maseterina a la aponeurosis del buccinador. Esta hoja puede considerarse como una hoja de desdoblamiento de una o de otra de éstas aponeurosis.

b) El *conducto de Stenon* contornea la bola adiposa de Bichat pasando por delante de ella, en un desdoblamiento de su hoja de revestimiento. Atraviesa después el buccinador a 1 cm aproximadamente por delante del masetero y llega a la mucosa, donde la encontraremos.

c) La *arteria facial* penetra en la región geniana a nivel del ángulo anteroinferior del masetero. Atraviesa la región siguiendo una dirección oblicua hacia arriba y hacia adelante, trazando sinuosidades más o menos acentuadas. La arteria llega al surco nasogeniano, a lo largo del cual asciende hacia el ángulo interno del ojo. En todo su trayecto, la facial se aplica primeramente sobre el buccinador, a alguna distancia por delante de la bola de Bichat y después sobre el canino y el elevador profundo del ala de la nariz.

d) La *vena facial* desciende siempre por fuera y por detrás de la arteria. Su trayecto, oblicuo hacia abajo, hacia atrás y hacia afuera, representa la cuerda del arco descrito por la arteria.

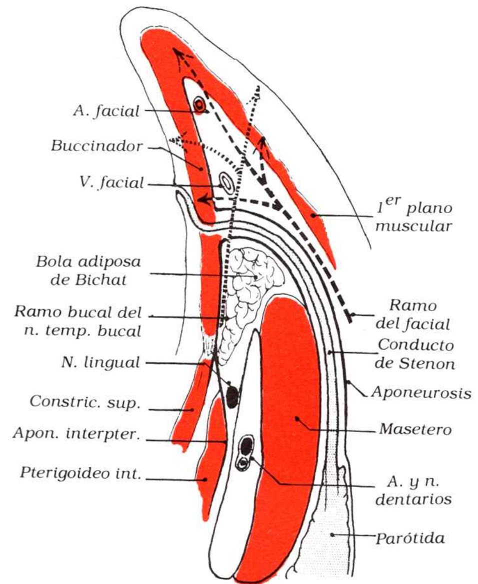


Fig. 339. — *Corte horizontal de las regiones geniana y maseterina.*

Las flechas representan la proyección en el plano del corte del nervio bucal y de los ramos del facial que se terminan en la región.

e) Los *vasos linfáticos* de la nariz y de la mejilla siguen el trayecto de los vasos faciales. En su trayecto se encuentran algunas veces, pero con poca frecuencia, ganglios genianos o faciales.

f) Los *nervios* son: ramos del facial, destinados a los músculos de la región, el nervio suborbitario, el ramo bucal del nervio temporobucal, rama del mandibular; y el nervio mentoniano.

Los ramos del facial proceden de los ramos terminales de éste nervio.

El nervio suborbitario entra en la región por el agujero suborbitario. Este orificio está situado a 5 mm por debajo del borde inferior de la órbita y en una línea vertical que pasa entre los dos premolares superiores.

El ramo bucal del nervio temporobucal procede de la región pterigomaxilar. Penetra en la región geniana pasando por debajo de la bola adiposa de Bichat.

El punto donde pasa enfrente del borde anterior del masetero se sitúa en la mitad de una línea extendida desde el lóbulo de la oreja a la comisura labial (Richet).

El nervio mentoniano emerge del agujero mentoniano, que se encuentra a igual distancia de los dos bordes de la mandíbula y en una vertical que pasa entre los dos premolares inferiores.

4o. ***Plano profundo. Esqueleto y mucosa bucal.*** — El plano profundo de la región geniana está constituido; 1) hacia arriba, por la cara externa del hueso malar y por la cara anterior de la apófisis piramidal del maxilar superior; 2) hacia abajo, por la cara externa del cuerpo de la mandíbula; 3) en la parte media, por la mucosa bucal.

La porción de la mucosa bucal que entra en la constitución de la región geniana forma la pared externa o malar del vestíbulo de la boca. Tapiza la cara profunda del buccinador y se le adhiere por un tejido conjuntivo submucoso muy denso. En éste tejido conjuntivo, el conducto de Stenon camina de atrás hacia adelante en una longitud de 5 mm aproximadamente, antes de atravesar la mucosa y de abrirse en la cavidad bucal (fig. 339). Este orificio está situado a nivel del cuello del primero o del segundo molar superior.

La mucosa de la mejilla se refleja sobre los arcos gingivodentarios formando los canales vestibulares superior e inferior.

Los linfáticos de la mucosa son normalmente tributarios de los ganglios submandibulares.

REGIÓN MASETERINA

Situación y límites. — La región maseterina está situada en la parte lateral de la cara y constituye la parte posterior de la mejilla.

Sus límites son: hacia arriba, el arco cigomático que separa la región maseterina de la región temporal; hacia adelante, el borde anterior del masetero que marca la separación entre las regiones geniana y maseterina; hacia atrás, el borde posterior de la rama ascendente de la mandíbula; hacia abajo, el borde inferior de la mandíbula, en el espacio comprendido entre los límites anterior y posterior.

Forma externa. — Esta región, de forma cuadrilátera, se continúa en los niños y los sujetos gordos, sin límites precisos, con la región geniana. En los sujetos delgados se eleva sobre las regiones parotídea y geniana, que la limitan. Esta elevación aumenta durante la contracción del masetero.

En el ángulo posterosuperior de la región, se reconoce en la palpación el saliente determinado por el cóndilo de la mandíbula, que el dedo siente moverse durante la masticación.

Constitución. — *1o.* ***Planos superficiales. Vasos y nervios supraaponeuróticos.*** — La *piel*, fina y móvil, está revestida por un *panículo adiposo* de variable grosor, limitado profundamente por una *fascia superficial* (figs. 340 y 341).

Ésta se continúa hacia arriba con la aponeurosis epicraneal (fig. 341). Hacia abajo, la fascia superficial se divide para envolver al cutáneo y al risorio de Santorini.

Por debajo de la fascia superficial se encuentra una capa de tejido celular subcutáneo recorrido de atrás hacia adelante por la arteria transversal de la cara y por los ramos terminales de la rama temporofacial del facial, por los ramos bucales inferiores y mentonianos de la rama cervicofacial, que emergen de la aponeurosis a lo largo del borde anterior de la parótida, y por la rama maseterina de la arteria facial.

El ángulo anteroinferior del masetero está o puede estar también en contacto con los vasos faciales, y en particular con la vena facial.

Los linfáticos cutáneos de la región están en conexión con los ganglios parotídeos inferiores y submandibulares, y algunas veces con los ganglios submentonianos.

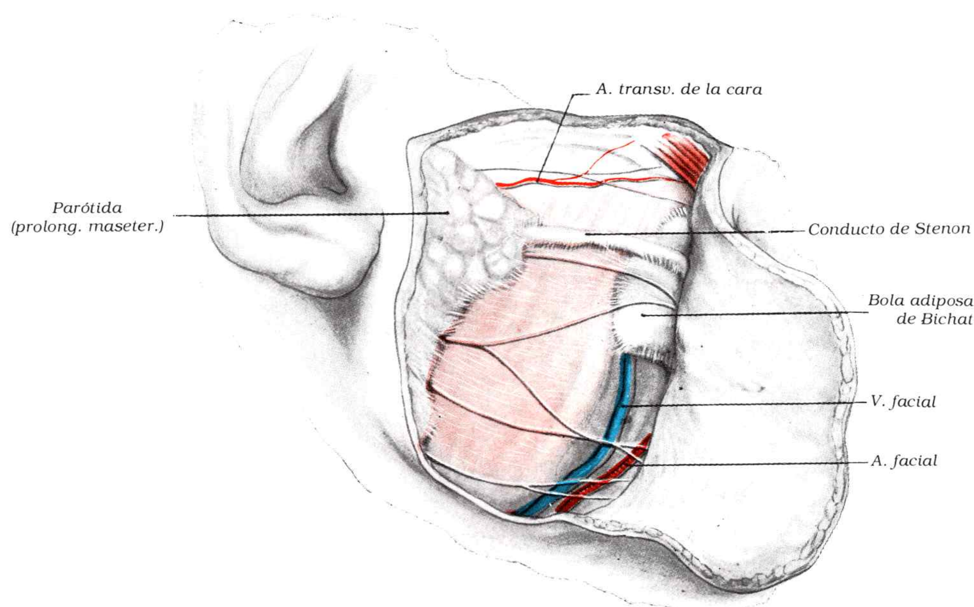


Fig. 340. — *Región maseterina.*

2o. ***Aponeurosis maseterina.*** — El tejido celular subcutáneo, así como los vasos y nervios superficiales que contiene, están separados del músculo masetero por la aponeurosis maseterina. Esta aponeurosis recubre directamente toda la cara externa del masetero. Se inserta hacia atrás en el borde posterior de la rama ascendente de la mandíbula; hacia adelante, contornea el borde anterior de éste músculo y se adosa a su cara profunda hasta el borde anterior de la rama ascendente (fig. 339); hacia arriba, se fija en la apófisis cigomática; hacia abajo, se inserta en el borde inferior de la mandíbula.

A lo largo del borde anterior del masetero, la aponeurosis maseterina emite una hoja de desdoblamiento que revista hacia adelante a la bola adiposa de Bichat y se une a la aponeurosis buccinatriz.

En la parte posterior de la región, la aponeurosis maseterina está cubierta por la parte anterior de la parótida y por su prolongación maseterina. La aponeurosis parotídea que reviste la cara externa o superficial de la glándula se une a la aponeurosis maseterina a lo largo del borde anterior de la parótida. En las cercanías de ésta línea de unión, los ramos del facial perforan la aponeurosis para volverse superficiales. Igualmente, en el borde anterior de la parótida, un poco por encima de su parte media, el conducto de Stenon sale de la glándula.

El conducto de Stenon, que está contenido en un desdoblamiento de la aponeurosis

Cara.

Región maseterina.

(fig. 341), se dirige de atrás hacia adelante, por debajo del arco cigomático, y cruza el borde anterior del masetero a un centímetro por debajo de éste arco (Delmas). Debe recordarse que su dirección general está indicada por una línea trazada desde el trago al borde inferior del ala de la nariz.

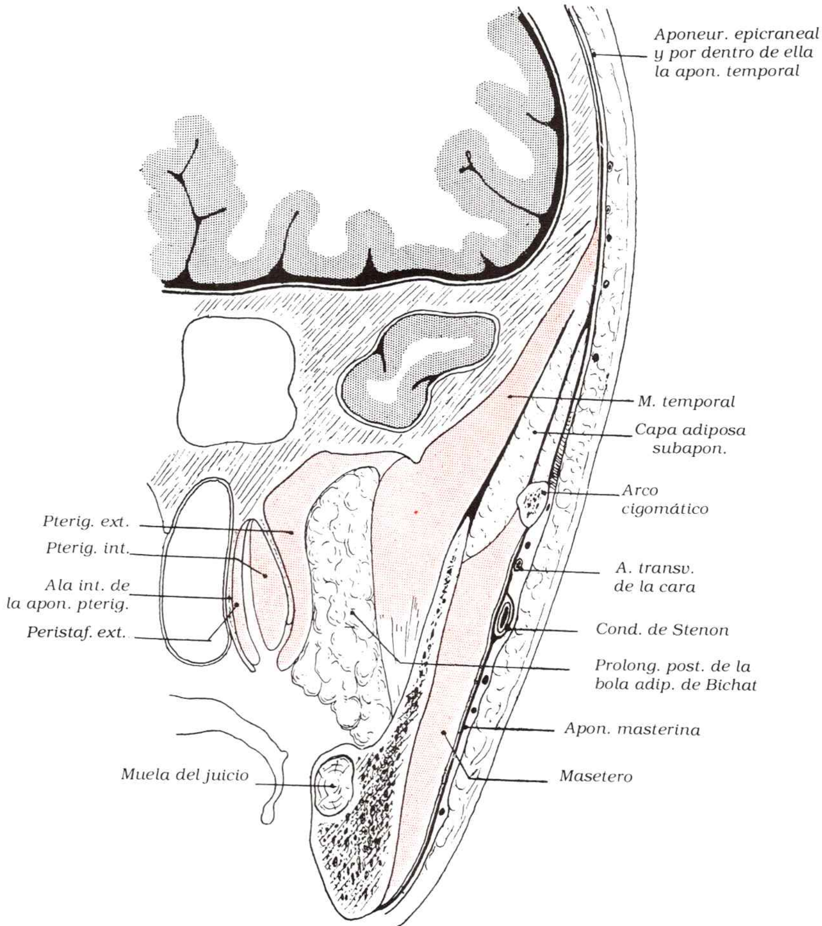


Fig. 341. — *Corte verticotransversal de las regiones temporal, maseterina y pterigomaxilar que pasan por la apófisis pterigoides.*

3o. **Masetero. Vasos y nervios maseterinos.** — La aponeurosis maseterina limita con la cara externa de la rama ascendente de la mandíbula una celda osteofibrosa, la *celda maseterina* (Testut). Esta celda está enteramente ocupada por el músculo masetero. Este músculo, cuadrilátero, se extiende desde el arco cigomático al ángulo de la mandíbula y a la cara externa de la rama ascendente de la mandíbula, hasta la inserción del músculo temporal sobre la apófisis coronoides. Se relaciona hacia adelante con la bola adiposa de Bichat, que separa la parte anterior del masetero del músculo buccinador.

El masetero recibe por su cara profunda la *arteria maseterina*, rama de la maxilar interna, y el *nervio maseterino*, que es un ramo del nervio temporomaseterino, ramo a su vez del maxilar inferior. Esta arteria y este nervio proceden de la región pterigomaxilar y penetran en la región por la escotadura sigmoidea.

4o. ***Plano esquelético.*** — El plano esquelético está constituido por la rama ascendente de la mandíbula unida al hueso temporal por la articulación temporomandibular. La mandíbula y ésta articulación se han descrito anteriormente.

REGIÓN PTERIGOMAXILAR

Situación y límites. — La región pterigomaxilar está situada: hacia adentro de la rama ascendente de la mandíbula y del masetero, hacia adelante de la región parotidea, hacia atrás de la tuberosidad del maxilar y de la región geniana, por debajo de la parte horizontal del ala mayor del esfenoides y de la región temporal, por encima de un plano horizontal tangente el borde inferior de la mandíbula, hacia afuera de la apófisis pterigoides y de la faringe. Está separada de la faringe por la prolongación paraamigdalina del espacio maxilofaringeo.

Constitución. — Describiremos: 1) las paredes de la región; 2) su contenido.

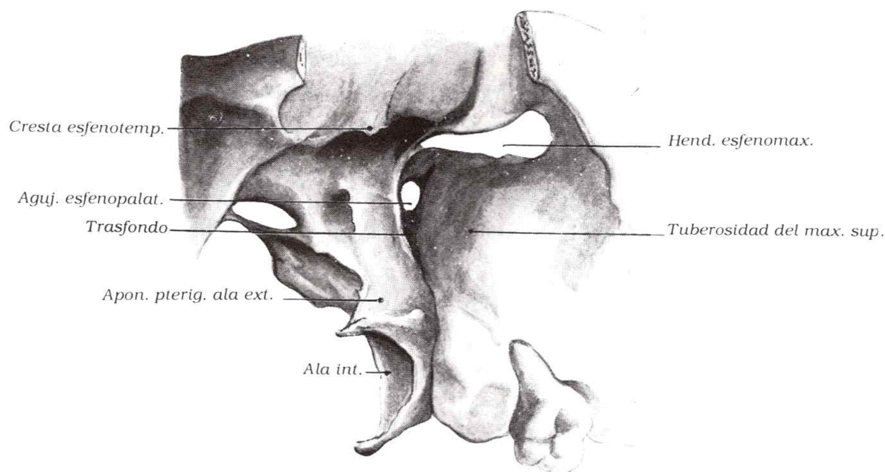


Fig. 342. — *Fosa pterigomaxilar.*

PAREDES. — La región pterigomaxilar tiene la forma de una pirámide triangular bastante irregular, cuya base se orienta hacia afuera y el vértice, interno, se sitúa en la unión de las paredes superior, interna y anterior (figs. 342 y 344).

a) La *pared externa* de la región, o base de la pirámide, está constituida por la cara interna de la rama ascendente del maxilar inferior.

Esta pared presenta en su parte superior una abertura correspondiente a la escotadura sigmoidea, por la cual la región pterigomaxilar se comunica con la región maseterina.

b) La *pared superior* comprende dos segmentos, uno interno y otro externo.

El *segmento interno*, óseo, está formado por la parte inferior o cigomática de la cara externa del ala mayor del esfenoides y por la superficie plana subtemporal de la escama del temporal. Este segmento óseo de la pared superior está separado de la fosa temporal por la cresta esfenotemporal.

El *segmento externo* está ocupado por una ancha abertura, el *agujero* o *canal cigomático*, limitado por la cresta esfenotemporal hacia adentro, el arco cigomático hacia afuera, la raíz transversa de la apófisis cigomática hacia atrás y el hueso malar hacia adelante. Por éste agujero la región pterigomaxilar comunica con la región temporal.

c) La *pared interna* es ósea solamente en su límite anterior, que está constituido por la apófisis pterigoides. El ala externa de ésta apófisis, que separa las inserciones de los músculos pterigoideos interno y externo, hace saliente en la región. El ala interna se sitúa en la pared de la faringe. En todo el resto de su extensión, la pared interna se relaciona con la pared lateral de la faringe y con la parótida por intermedio de la región paraamigdalina.

d) La *pared anterior* está formada hacia adentro por la tuberosidad del maxilar superior. Por debajo de ésta tuberosidad, la pared está constituida por el ligamento pterigomaxilar, que se extiende entre los dos maxilares, y por la parte contigua de los músculos constrictor superior de la faringe y buccinador. La pared anterior presenta anchas aberturas por las cuales la región pterigomaxilar se abre hacia las regiones vecinas: se comunica con la cavidad orbitaria por la hendidura esfenomaxilar y con la región geniana por un amplio orificio situado por fuera del maxilar superior y por encima del ligamento pterigomaxilar. Este orificio está ocupado por la bola adiposa de Bichat (figs. 339 y 340).

FOSA PTERIGOMAXILAR Y TRASFONDO DE LA FOSA PTERIGOMAXILAR. — Las paredes externa, interna, superior y anterior de la región pterigomaxilar sólo son parcialmente óseas. Los elementos esqueléticos que entran en la constitución de las tres paredes delimitan en el esqueleto de la cabeza una depresión en forma de pirámide triangular, llamada *fosa pterigomaxilar* o *fosa cigomática* (véase pág. 119). Las paredes de ésta fosa tienen la misma orientación que las de la región (fig. 342).

La fosa pterigomaxilar presenta una prolongación llamada *trasfondo de la fosa pterigomaxilar*.

El *trasfondo* de la fosa pterigomaxilar tiene la forma de una pirámide cuadrangular en la que reconocen: 1) una *cara anterior*, formada por la parte interna de la tuberosidad del maxilar superior; 2) una *pared posterior*, constituida por la cara anterior de la apófisis pterigoides en cuya parte superior se abre el conducto vidiano; 3) una *pared interna*, formada por la lámina vertical del palatino; ésta pared presenta en su parte superior el agujero esfenopalatino, que comunica el trasfondo con las fosas nasales; 4) una *base*, dirigida hacia arriba, en relación con la cavidad orbitaria por medio de la hendidura esfenomaxilar, hacia atrás con el ala mayor del esfenoides que presenta a ese nivel el agujero redondo mayor; 5) un *vértice*, situado hacia abajo, que corresponde a la unión de las apófisis pterigoides y piramidal del palatino con la tu-

berosidad del maxilar. Cerca del vértice, se encuentra la entrada de los conductos palatinos principal y accesorios.

El trasfondo de la fosa pterigomaxilar no tiene pared externa. Esta cavidad está abierta hacia afuera, en toda su altura, en la fosa pterigomaxilar. El espacio de comunicación se llama *hendidura pterigomaxilar*. La hendidura pterigomaxilar puede estar en parte enmascarada hacia arriba y hacia atrás por la extremidad ànterior, saliente, de la cresta esfenotemporal, llamada *tubérculo esfenoidal*.

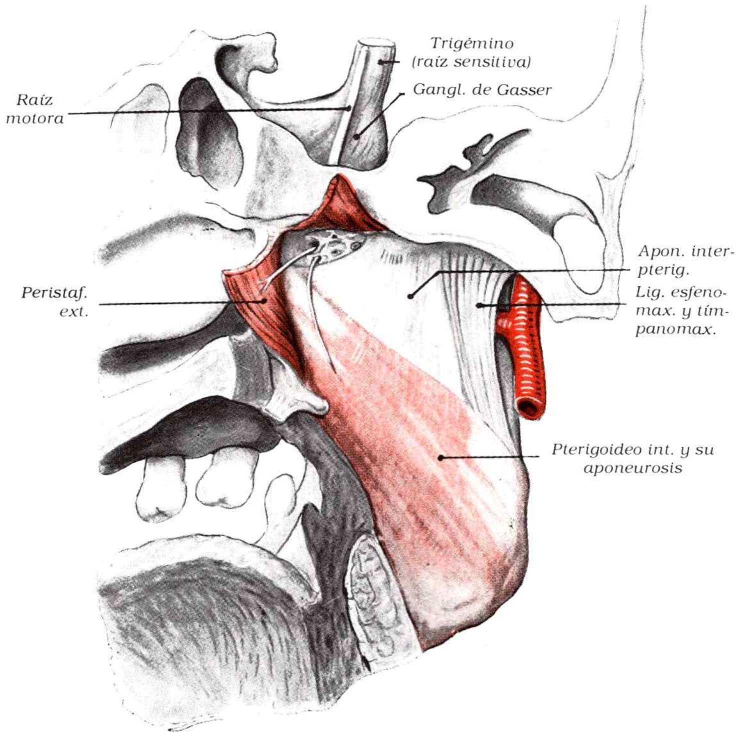


Fig. 343. — *Aponeurosis interpterigoidea y músculo pterigoideo interno.*

La parte inferior de la aponeurosis interpterigoidea está recubierta por el músculo pterigoide o interno.

CONTENIDO DE LA REGIÓN PTERIGOMAXILAR. — El espacio comprendido entre las paredes que hemos descrito está ocupado por los músculos pterigoideos, los vasos maxilares internos y los nervios maxilar inferior y maxilar superior. Estos órganos están repartidos en dos celdas separados entre sí por la aponeurosis interpterigoidea (fig. 344).

1o. ***Músculos pterigoideos y aponeurosis interpterigoidea.*** — DIVISIÓN EN DOS CELDAS DE LA REGIÓN PTERIGOMAXILAR. — El *pterigoideo externo* se compone de dos haces: uno, esfenoidal, nace del ala mayor del esfenoides y de la parte superior de la cara externa del

Cara.

Región pterigomaxilar.

ala externa de la apófisis pterigoides; el otro, pterigoideo, se inserta en la cara externa del ala externa pterigoidea, por debajo del anterior. Los dos haces, primeramente separados por un intersticio celular, se unen y se insertan en el cuello del cóndilo (fig. 345).

El *pterigoideo interno* nace de la fosa pterigoidea por fuera del peristafilino externo. Desciende oblicuamente hacia abajo, hacia afuera y hacia atrás, cruza la parte anterior de la cara interna del pterigoideo externo y se inserta en la cara interna de la mandíbula, cerca del ángulo.

La *aponeurosis interpterigoidea* separa a los dos pterigoideos uno de otro (figs. 343 y 344). Esta membrana fibrosa se fija hacia arriba en la base del cráneo, a lo largo de la cisura de Glaser, sobre la espina del esfenoides y sobre el borde interno del agujero oval (para detalles, véase pág. 158). Desciende entre los dos pterigoideos y se inserta en la cara interna de la mandíbula, inmediatamente por encima de las inserciones maxilares del pterigoideo interno. La aponeurosis interpterigoidea es particularmente gruesa hacia atrás, donde constituye una lámina muy resistente que forma los *ligamentos esfenomaxilar* y *timpanomaxilar*. El borde posterior de éste último ligamento limita con el cuello del cóndilo el llamado ojal retrocondíleo, que atraviesan los vasos maxilares internos y el nervio auriculotemporal.

La aponeurosis interpterigoidea divide la región pterigomaxilar en dos celdas, una interna y otra externa (fig. 344).

2o. ***Celda interna o pterigoidea interna.*** — Esta celda contiene únicamente el músculo pterigoideo interno. Está limitada hacia afuera por la aponeurosis interpterigoidea y hacia adentro por una hoja que recubre la cara interna del pterigoideo interno y se une a la aponeurosis interpterigoidea a lo largo del borde superior de éste músculo (figs. 343 y 344).

3o. ***Celda externa o pterigoidea externa.*** — Está comprendida entre la apófisis interpterigoidea y la rama ascendente de la mandíbula. Comunica con la región temporal hacia arriba, la región maseterina hacia afuera y la región geniana hacia adelante. Comunica también con el trasfondo de la fosa pterigomaxilar, que debe considerarse como un divertículo de esta celda.

La celda externa contiene, además del músculo pterigoideo externo, los vasos maxilares internos, el nervio maxilar inferior y el nervio maxilar superior (fig. 344 y 345). Hacia afuera del pterigoideo externo, se encuentra también, en la parte anterior de la celda, una prolongación de la bola adiposa de Bichat que ocupa el intervalo comprendido entre el pterigoideo externo y el temporal (fig. 341).

a) La *arteria maxilar interna* penetra en la región pterigomaxilar por el ojal retrocondíleo, por debajo del nervio auriculotemporal y de la vena maxilar interna. Después, llega a la cara externa del pterigoideo externo y al trasfondo de la fosa pterigomaxilar contorneando el borde inferior del pterigoideo externo o atravesando el intersticio celular que separa los dos haces de éste músculo.

En el trasfondo de la fosa pterigomaxilar, la arteria maxilar interna se apoya sobre la tuberosidad del maxilar y pasa por debajo del nervio maxilar superior. Da entonces la rama esfenopalatina que irriga las fosas nasales por el agujero esfenopalatino. La maxilar interna emite durante su trayecto catorce ramas colaterales: 1) tres ascienden hacia la base del cráneo por dentro del cuello del cóndilo y del pterigoideo externo y por fuera de la aponeurosis interpterigoidea: son la arteria timpánica, la meníngea media y la meníngea menor; 2) dos

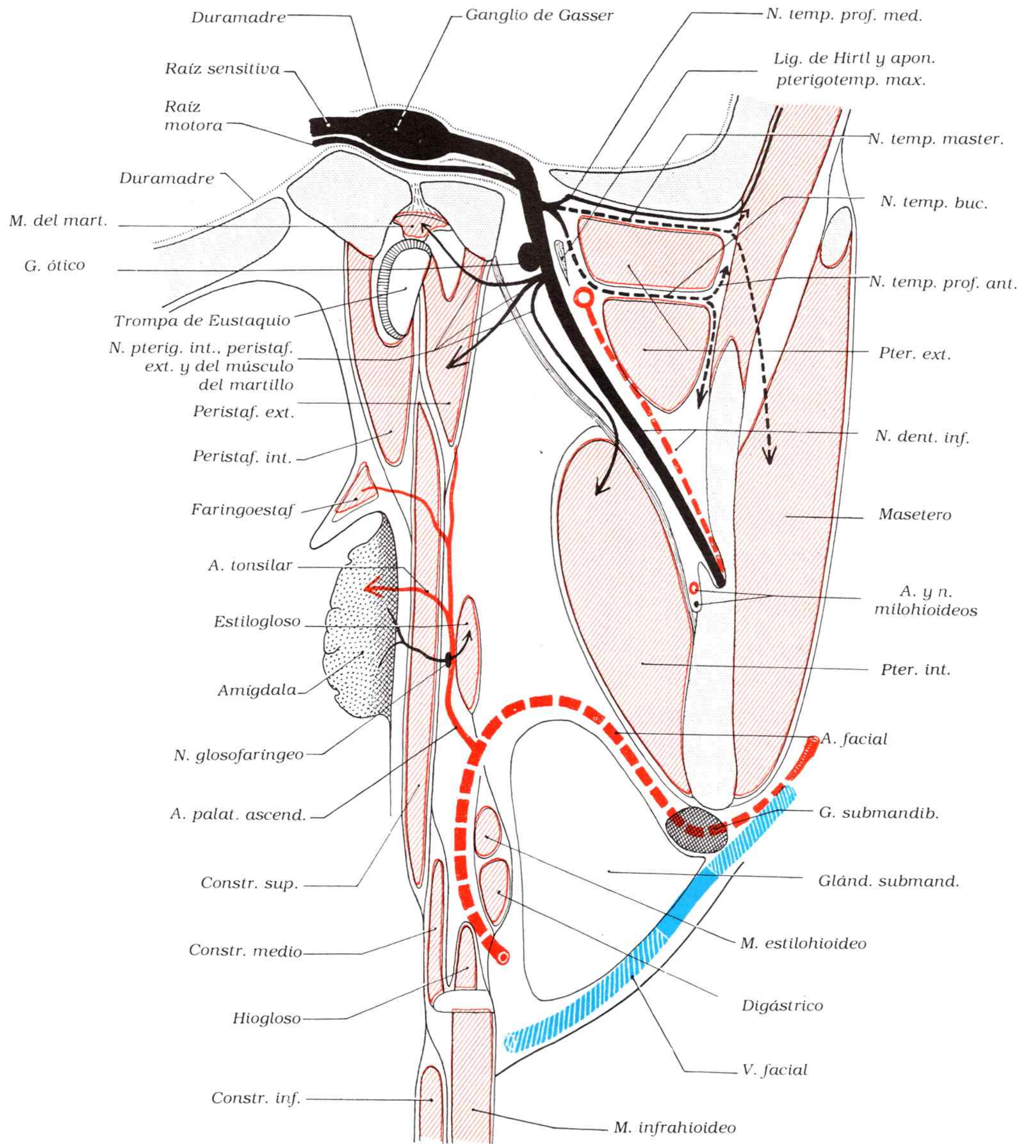


Fig. 344. — *Nervio mandibular. Regiones pterigomaxilar y paraamigdalina.*

Cara.

Región pterigomaxilar.

ascienden hacia la región temporal: las arterias temporales profundas anterior y posterior; 3) cuatro descienden hacia la rama ascendente de la mandíbula, como la dentaria inferior, o hacia las partes blandas vecinas, como la pterigoidea, la maseterina y la bucal; 4) dos tienen su origen cerca de la entrada del trasfondo de la fosa pterigomaxilar y se dirigen

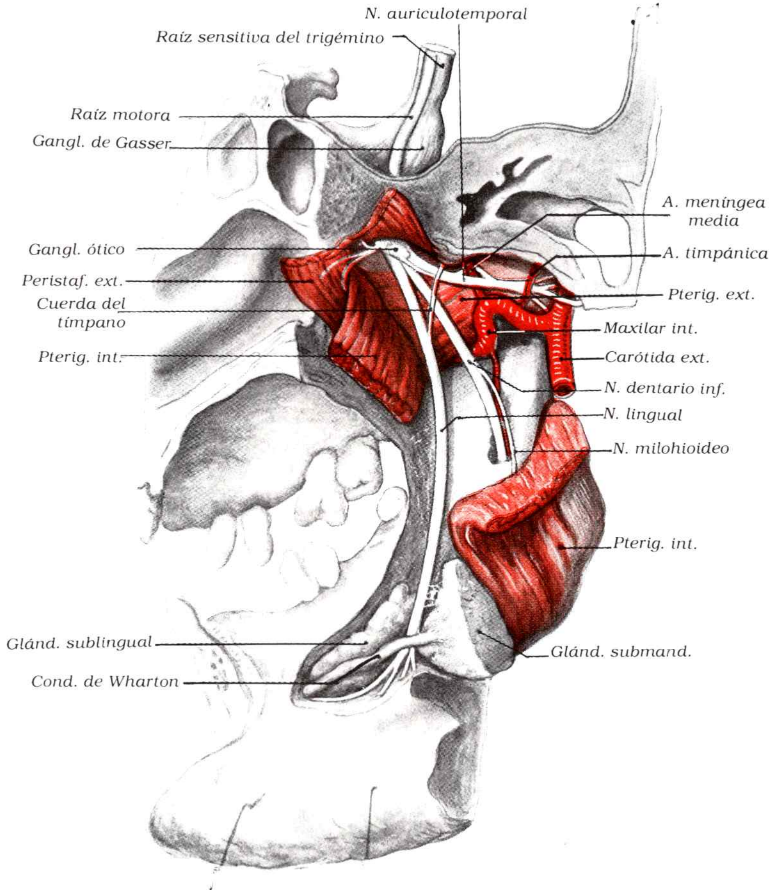


Fig. 345. — *Nervio mandibular visto en la región pterigomaxilar, luego de seccionar el músculo pterigoideo interno.*

hacia adelante: son la alveolar y la suborbitaria; 5) finalmente, tres ramas colaterales nacen en el trasfondo de la región: la palatina superior, la vidiana y la pterigopalatina.

La *vena maxilar interna* sale de la región por el ojal retrocondíleo y se sitúa a menudo por encima y raramente por debajo de la arteria, pero siempre por debajo del nervio auriculotemporal. Puede ser doble; en ese caso, una de las venas pasa por encima y la otra por debajo de la arteria. Puede quedar claramente individualizada en todo su curso, o bien se

pierde en el plexo pterigoideo, que cubre con una rica red venosa las caras externa e interna del músculo pterigoideo externo.

b) El *nervio maxilar inferior* llega a la región por el agujero oval y se encuentra enseguida situado en la celda pterigoidea externa, entre la aponeurosis interpterigoidea y el pterigoideo externo. el ganglio ótico se sitúa en su cara interna.

El nervio maxilar inferior es muy corto y se divide a 5 mm de la base del cráneo en varias ramas. Una de ellas, el tronco común de los nervios del pterigoideo interno, del peristafilino externo y del músculo del martillo, da tres ramas; la del pterigoideo interno desciende hacia este músculo; las otras dos se dirigen hacia adentro y salen de la región por la zona cribosa de la aponeurosis interpterigoidea. El nervio del pterigoideo interno atraviesa también con frecuencia la aponeurosis interpterigoidea y aborda el músculo pterigoideo interno por su cara interna (fig. 304, pág. 481).

Otras tres ramas del maxilar inferior, los nervios temporobucal, temporal profundo medio y temporomaseterino, van transversalmente hacia afuera dirigidas hacia las regiones temporal, maseterina o geniana. Franquean juntas el poro crotafiticobuccionatorio y después se separan; la primera pasa entre los dos haces del pterigoideo externo; las otras dos, por encima de este músculo.

El nervio auriculotemporal se dirige hacia atrás, rodeado por un bucle de la arteria meníngea media, y penetra en la región parotídea por el ojal retrocondíleo, por encima de los vasos maxilares internos.

Finalmente, las dos ramas más voluminosas del maxilar inferior, los nervios lingual y dentario inferior, descienden; el lingual se sitúa por delante del dentario inferior y recibe la cuerda del tímpano. Los nervios lingual y dentario inferior están sucesivamente situados, de arriba hacia abajo, por dentro del pterigoideo externo y de la rama ascendente de la mandíbula. Estos dos nervios cruzan la maxilar interna (variante profunda) pasando por dentro de ésta arteria (fig. 345).

c) El *nervio maxilar superior* atraviesa la parte superior del trasfondo de la fosa pterigomaxilar, desde el agujero redondo mayor hasta la extremidad posterior del canal suborbitario. En éste trayecto, el nervio se dirige oblicuamente hacia adelante, hacia abajo y hacia afuera, y pasa por arriba de la arteria maxilar interna y por arriba y por fuera del ganglio esfenopalatino. En ésta región da su ramo orbitario y el nervio esfenopalatino.

REGIÓN PALATINA

Situación y límites. — La región palatina forma al mismo tiempo la pared superior de la cavidad bucal y el tabique osteomembranoso que separa ésta cavidad de las fosas nasales.

Está constituida hacia adelante por la bóveda palatina y hacia atrás por el velo del paladar.

La región palatina está limitada por el arco dentario superior en toda la extensión de la bóveda palatina. Hacia atrás, termina por un borde libre.

Forma exterior. — La región palatina tiene la forma de una bóveda cóncava tanto en sentido anteroposterior como en sentido transversal.

Cara.

Región palatina.

En la línea media se encuentra un rafe a veces saliente, a veces deprimido en canal. Este rafe termina hacia adelante por medio de una pequeña eminencia, el *tubérculo palatino*, situada a nivel del orificio inferior del conducto palatino anterior. Termina hacia atrás en la úvula.

Se notan también hacia adelante y a los lados salientes, estrechos, irregulares, las *crestas palatinas*.

Hacia atrás, la región palatina presenta, a lo largo de su borde posterior, la úvula y los pilares del velo del paladar.

En la región palatina se localiza algunas veces una fisura que prolonga el labio leporino de adelante hacia atrás hasta el borde posterior del velo del paladar.

Constitución. — *1o.* ***Mucosa bucal.*** — Toda la cara inferior de la región palatina está revestida por la mucosa bucal.

2o. ***Capa glandular.*** — Se encuentra por debajo de la mucosa y haciendo cuerpo con ella, a cada lado del rafe medio, una capa glandular cuyo espesor crece gradualmente de adelante hacia atrás hasta el velo del paladar, donde se adelgaza. Esta capa glandular, formada por las glándulas salivares palatinas, está muy estrechamente unida, en toda la extensión de la bóveda palatina, al periostio y a la mucosa. En el velo del paladar, se deja separar fácilmente de los músculos y de la aponeurosis palatina que la cubre.

En la parte más profunda de la capa submucosa y glandular, entre ella y el plano esquelético, en el profundo canal que presenta la bóveda palatina ósea, corren las ramas principales de la arteria palatina superior y del nervio palatino anterior.

3o. ***Capa osteofibrosa y muscular.*** — La mucosa y las glándulas se relacionan con el periostio y con el esqueleto de la bóveda palatina hacia adelante y con la aponeurosis y con los músculos del velo del paladar hacia atrás.

BÓVEDA PALATINA. — La bóveda palatina ósea está rodeada hacia adelante y hacia los lados por el arco alveolar superior, el cual está constituido por las apófisis palatinas del maxilar superior en sus dos tercios anteriores y por las láminas horizontales de los palatinos en su tercio posterior.

Se observan en la bóveda palatina: 1) la sutura cruciforme, que une las piezas óseas; 2) el orificio inferior del conducto palatino anterior, o agujero incisivo, situado sobre la línea media, en la parte anterior de la sutura intermaxilar; 3) a cada lado y en la parte posteroexterna de la bóveda, el orificio del conducto palatino posterior principal, por el cual salen la arteria palatina superior y el nervio palatino anterior; 4) un canal que continúa a éste orificio; 5) hacia atrás y hacia afuera del orificio del conducto palatino posterior, los orificios más pequeños de los conductos palatinos accesorios, que dan paso a los nervios palatinos medio y posterior.

APONEUROSIS PALATINA Y MÚSCULOS DEL VELO DEL PALADAR. — La bóveda palatina ósea está prolongada hacia atrás, en la mitad anterior del velo del paladar, por una lámina fibrosa, la aponeurosis palatina.

La *aponeurosis palatina*, fijada hacia adelante en el borde posterior de la bóveda palatina ósea, se inserta a cada lado en el borde inferior del ala interna de la apófisis pterigoides. Está consti-

tuida esencialmente por los tendones extendidos de los músculos peristafilinos externos (véase fig. 303, pág. 479).

Por debajo de la aponeurosis palatina, se encuentran los glosoestafilinos, que se insertan en la cara inferior de ésta aponeurosis.

Por encima de la aponeurosis palatina, se superponen tres planos musculares. Un primer plano, directamente aplicado sobre la aponeurosis palatina, está formado por los haces principales de los faringoestafilinos que se insertan en la cara superior de ésta aponeurosis. Un segundo plano, situado inmediatamente por encima del anterior, está constituido por los músculos peristafilinos internos. Finalmente, el tercer plano sólo ocupa la parte media del velo del paladar y está formado por los dos pequeños músculos palatoestafilinos.

Numerosas ramificaciones vasculares y nerviosas corren entre los músculos del velo del paladar.

Las arterias proceden de la palatina superior, rama de la maxilar interna, y de la palatina inferior, rama de la facial.

Los linfáticos se vierten siempre en los ganglios yugulares internos; algunos van a veces a los ganglios submaxilares y retrofaríngeos laterales.

Entre los ramos nerviosos, unos, sensitivos, proceden de los nervios palatinos anterior, medio y posterior; los otros, motores, son ramas del neumogástrico (ver pág. 297), a excepción del nervio del peristafilino externo, que es una rama del maxilar inferior.

4o. ***Mucosa superior o nasal.*** — La bóveda palatina y los músculos del velo del paladar están cubiertas, hacia arriba, por la mucosa de las fosas nasales hacia adelante y por la mucosa faríngea hacia atrás, en la parte correspondiente al velo del paladar.

FARINGE Y ESPACIO PERIFARINGEO

Conviene distinguir en la faringe dos partes, una superior y cefálica y otra inferior o cervical. Un plano tangente al borde inferior de la mandíbula indica el límite entre éstas dos partes.

La parte inferior o cervical de la faringe está en relación con los órganos de las regiones vecinas: región infrahioidea, laringe y cuerpo tiroides hacia adelante; regiones esternocleidomastoideas o carotídeas hacia los lados; espacio retrovisceral hacia atrás. Estas regiones se describirán después, y precisaremos en ese momento las relaciones que los órganos que los constituyen presentan con la faringe.

Describiremos en éste capítulo solamente las relaciones de la parte cefálica de la faringe.

Comprende la parte nasal y la parte bucal de la faringe; se abre hacia adelante en las fosas nasales por las coanas y en la cavidad bucal por el istmo de las fauces. Las coanas están separadas del istmo de las fauces por el velo del paladar.

ESPACIO PERIFARÍNGEO. — *Su división en espacios secundarios.* — Las caras laterales y posterior de la parte cefálica de la faringe están rodeadas por un *espacio perifaríngeo* que separa la faringe; 1) *hacia atrás*, de la columna vertebral, de los músculos prevertebrales y de la aponeurosis prevertebral; 2) *a los lados*, de un plano osteomusculoaponeurótico for-

Cara.

Espacio retrofaríngeo.

mado por la mandíbula, los músculos masticadores, el esternocleidomastoideo y las aponeurosis correspondientes (fig. 346).

Los tabiques aponeuróticos sagitales que se extienden desde los bordes laterales de la faringe a la aponeurosis prevertebral dividen el espacio perifaríngeo en tres espacios secundarios: uno mediano, o *retrofaríngeo*, y otros dos, laterales, llamados *espacios laterofaríngeos superiores* (Gilis) o *espacios maxilofaríngeos.*

I. — Espacio retrofaríngeo

El espacio retrofaríngeo está situado entre la faringe y la columna vertebral. Es un espacio celular limitado por la faringe y la aponeurosis perifaríngea hacia adelante; por la aponeurosis prevertebral, los músculos prevertebrales y la columna cervical hacia atrás; por los tabiques sagitales hacia los lados. La extremidad superior se relaciona con la apófisis basilar del occipital. Hacia abajo, el espacio retrofaríngeo se continúa con la parte subyacente del espacio retrovisceral, hacia atrás de la faringe cervical y del esófago, hasta el mediastino posterior.

La parte nasal de la faringe está limitada hacia abajo por un plano tangente al borde superior del arco anterior del atlas. La parte bucal se corresponde hacia atrás con el arco anterior del atlas, con el axis y con la tercera cervical.

Contenido. — El espacio retrofaríngeo contiene tejido celular laxo, algunos vasos y los ganglios linfáticos retrofaríngeos. Los vasos son ramificaciones de la arteria faríngea ascendente y algunas venas que se vierten en el plexo venoso perifaríngeo. Los ganglios linfáticos retrofaríngeos laterales, en general dos, están situados, uno a la derecha y otro a la izquierda, por delante de las masas laterales del atlas y contra los tabiques sagitales que los separan de los grandes vasos y de los nervios del espacio retroestiliano (véase más adelante). Los ganglios retrofaríngeos medios inconstantes y de pequeño volumen, ocupan puntos variables en la pared posterior de la faringe.

II. — Espacio laterofaríngeo cefálico o maxilofaríngeo.

El espacio laterofaríngeo o maxilofaríngeo se sitúa por fuera de las paredes laterales de la faringe. Su forma es la de un prisma triangular. Presenta tres paredes y dos extremidades o bases.

PAREDES. — Las paredes son una interna, una segunda externa y una tercera posterior (figs. 346 y 347).

La *pared interna* está constituida por la pared lateral de la faringe y por el tabique sagital que prolonga hacia atrás ésta pared.

La *pared externa* está formada de adelante hacia atrás: 1) por la rama ascendente de la mandíbula acolchada hacia afuera por el masetero y por su revestimiento aponeurótico, hacia adentro por los pterigoideos y por la aponeurosis interpterigoidea; 2) por la aponeurosis cervical superficial que se extiende sobre la glándula parótida, desde la aponeurosis maseterina hasta la vaina del esternocleidomastoideo; 3) finalmente, por el esternocleidomastoideo y su envoltura aponeurótica.

La *pared posterior* está constituida por la aponeurosis prevertebral o profunda que recubre, por fuera de los tabiques sagitales, las inserciones en las apófisis transversas de los músculos prevertebrales, del angular, del esplenio del cuello y de los escalenos. La aponeurosis prevertebral se extiende por fuera de éstos últimos músculos hasta la vaina del esternocleidomastoideo.

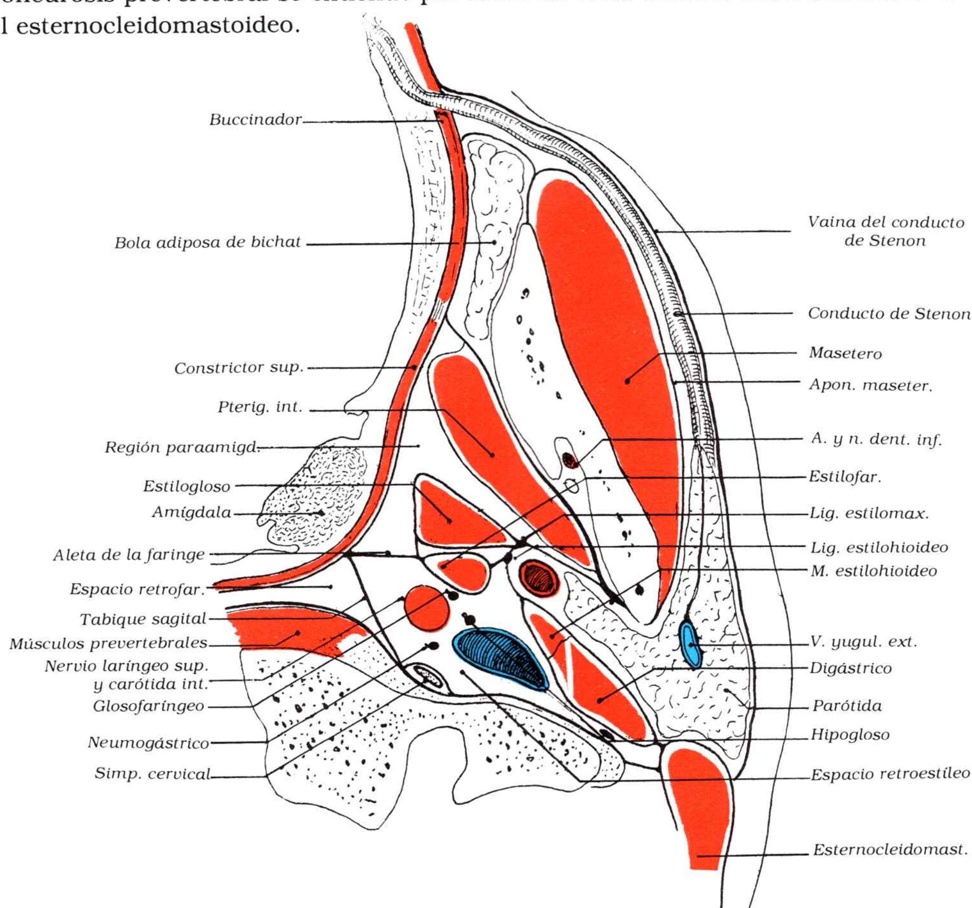


Fig. 346. — *Corte horizontal del espacio maxilofaríngeo y de la región maseterina. La línea que señala el nervio hipogloso atraviesa la rama externa del espinal, que a este nivel está colocado por detrás del digástrico; la línea que conduce al músculo estilohioideo atraviesa el ligamento esfenomaxilar un poco hacia afuera de la fusión de este ligamento con la membrana que lo une al ligamento estilomaxilar.*

La *extremidad superior* se corresponde con la cara inferior de la parte petrotimpánica del temporal.

La *extremidad inferior* está indicada por un plano horizontal, tangente al borde inferior de la mandíbula.

DIAFRAGMA ESTILOIDEO, DIVISIÓN DEL ESPACIO MAXILOFARÍNGEO. — El espacio maxilofaríngeo está atravesado, desde el borde anterior del esternocleidomastoideo hasta el ángulo lateral

Cara.

Espacio retroestiloideo.

de la faringe, por una cortina osteomusculoaponeurótica llamada *diafragma estiliano*.

Esta cortina se inserta hacia arriba en la base del cráneo siguiendo una línea que va desde el borde anterior de la apófisis mastoides al borde anterior del agujero carotídeo, pasando por la apófisis vaginal del peñasco y por la apófisis estiloides. Se continúa hacia abajo, por debajo del ángulo de la mandíbula, en la pared lateral de la faringe y de la lengua, hasta el hueso hioides.

El diafragma estiloideo está constituido: 1) por músculos; 2) por una aponeurosis que envaina éstos músculos y los une entre sí y a la faringe; 3) por haces fibrosos, los ligamentos estilianos, que engruesan y refuerzan ciertas partes de ésta aponeurosis, (figs. 346 y 347).

Los músculos que entran en la constitución del diafragma estiloideo son, de afuera hacia adentro: el *vientre posterior del digástrico* y los *tres músculos estiloideos*, es decir el estilohioideo, el estilogloso y el estilofaríngeo (figs. 346 y 352).

El *vientre posterior del digástrico*, oblicuo hacia abajo, hacia adentro y hacia adelante, está situado por dentro del esternocleidomastoideo. El *estilohioideo*, el más externo de los tres músculos estiloideos, está en la región, por dentro del vientre posterior del digástrico. El *estilogloso* desciende hacia adelante y por dentro del estilohioideo. El *estilofaríngeo*, el más interno de los tres, desciende más oblicuamente hacia abajo y hacia adelante que el anterior y se sitúa por detrás de él.

Todos éstos músculos están envueltos y unidos entre sí por una tela aponeurótica gruesa y resistente. Esta aponeurosis se extiende por fuera del digástrico hasta el borde anterior del esternocleidomastoideo, donde se une a la envoltura de éste músculo. Envuelve sucesivamente, por dentro del digástrico, al estilohioideo, al estilogloso y al estilofaríngeo. La aponeurosis se extiende luego desde la cara profunda de éste último músculo hasta la pared de la faringe y se une a la aponeurosis perifaríngea a lo largo del ángulo lateral de la faringe, por delante de la inserción faríngea de los tabiques sagitales.

Se denomina *aleta de la faringe* o *aponeurosis estilofaríngea* a la expansión aponeurótica que cierra el intervalo triangular, con base superior, comprendido entre la cara profunda del estilofaríngeo y el ángulo lateral de la faringe (figs. 346 y 347).

La aponeurosis del diafragma estiloideo está reforzada por los ligamentos estiloideos: ligamentos estilohioideo y estilomaxilar. El *ligamento estilohioideo* está situado sobre la prolongación de la apófisis estiloides, por dentro del músculo estilohioideo. El *ligamento estilomaxilar* desciende por delante y después por fuera del músculo estilogloso.

Los tres músculos estiloideos y los dos ligamentos que parten de la apófisis estiloides constituyen el *ramillete de Riolano*.

Así constituido, el diafragma estiloideo se sitúa en un plano inclinado de arriba hacia abajo y de atrás hacia adelante, de tal manera que la cara anterior mira hacia adelante, hacia afuera y hacia arriba.

Divide el espacio maxilofaríngeo en dos partes; una, anterior, es el *espacio preestiloideo*; la otra, posterior, es el *espacio retroestiloideo*.

ESPACIO RETROESTILOIDEO. — Espacio subparotídeo posterior (Sebileau).

PAREDES. — El espacio retroestiloideo es prismático cuadrangular (fig. 346). La *pared anterior* está formada por el diafragma estiloideo; la *pared posterior*, por la aponeurosis prever-

Cara.

Espacio retroestiloideo.

tebral, los músculos prevertebrales y los músculos escalenos que ésta recubre; la *pared interna*, por el tabique sagital; la *pared externa*, más estrecha, por el esternocleidomastoideo y por la hoja profunda de su vaina, en el intervalo que separa los escalenos del digástrico. La *extremidad superior* corresponde con la parte de la base del cráneo que presenta la

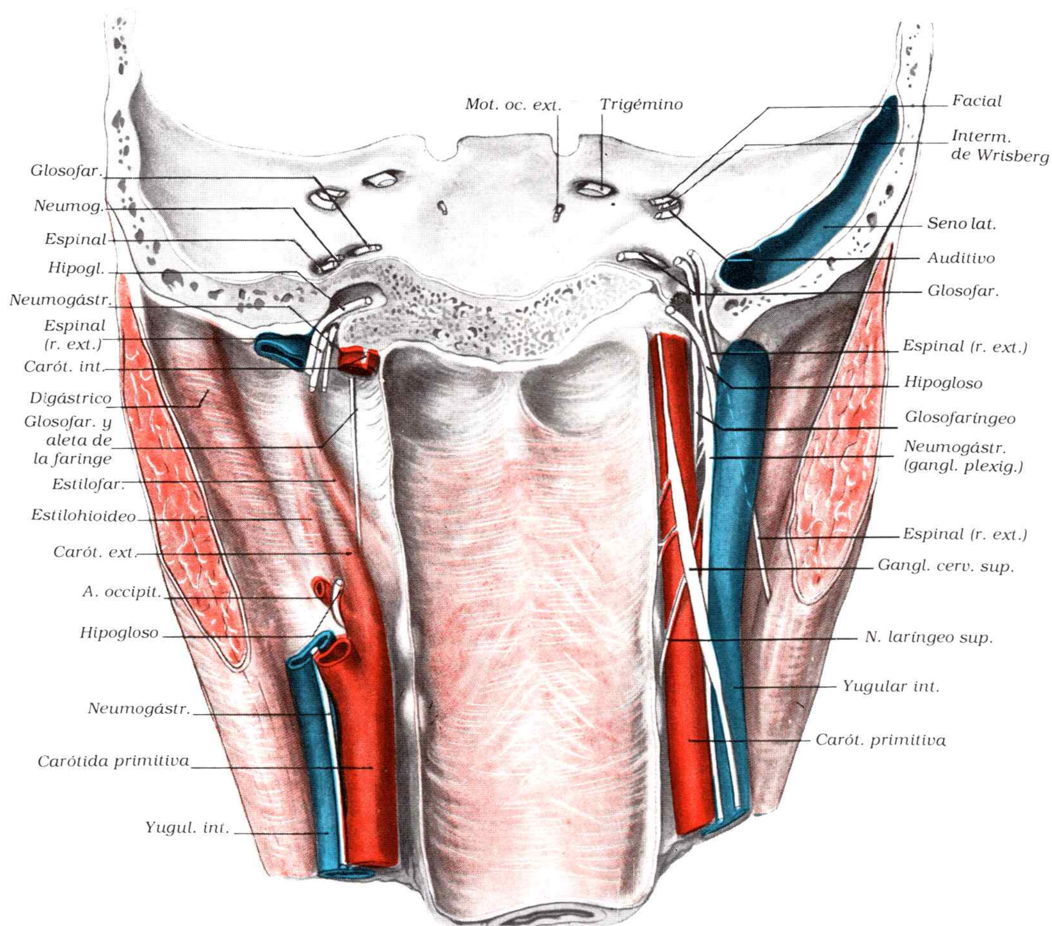


Fig. 347. — *Parte retroestiloidea del espacio maxilofaríngeo.*
Se ven a la derecha todos los elementos vasculares y nerviosos contenidos en este espacio. A la izquierda, estos elementos están en parte resecados para mostrar el diafragma estiloideo. A la izquierda, la carótida externa y el glosofaríngeo atraviesan el diafragma estiloideo; la carótida externa desaparece poco a poco por delante de este tabique musculoaponeurótico.

fosa yugular, el agujero carotídeo y el agujero rasgado posterior; la *extremidad inferior* se continúa con la región esternocleidomastoidea, al nivel del borde inferior de la mandíbula.

CONTENIDO. — El espacio retroestiloideo contiene un voluminoso haz vasculonervioso formado por la carótida interna, la carótida externa, la yugular interna, los cuatro últimos

Cara.

Espacio retroestiloideo.

nervios craneales y el ganglio cervical superior del simpático (figs. 346 y 347). Finalmente, algunos ganglios linfáticos se escalonan a lo largo de los vasos.

La *carótida interna* asciende primero verticalmente. La vena desciende por fuera de la ar-

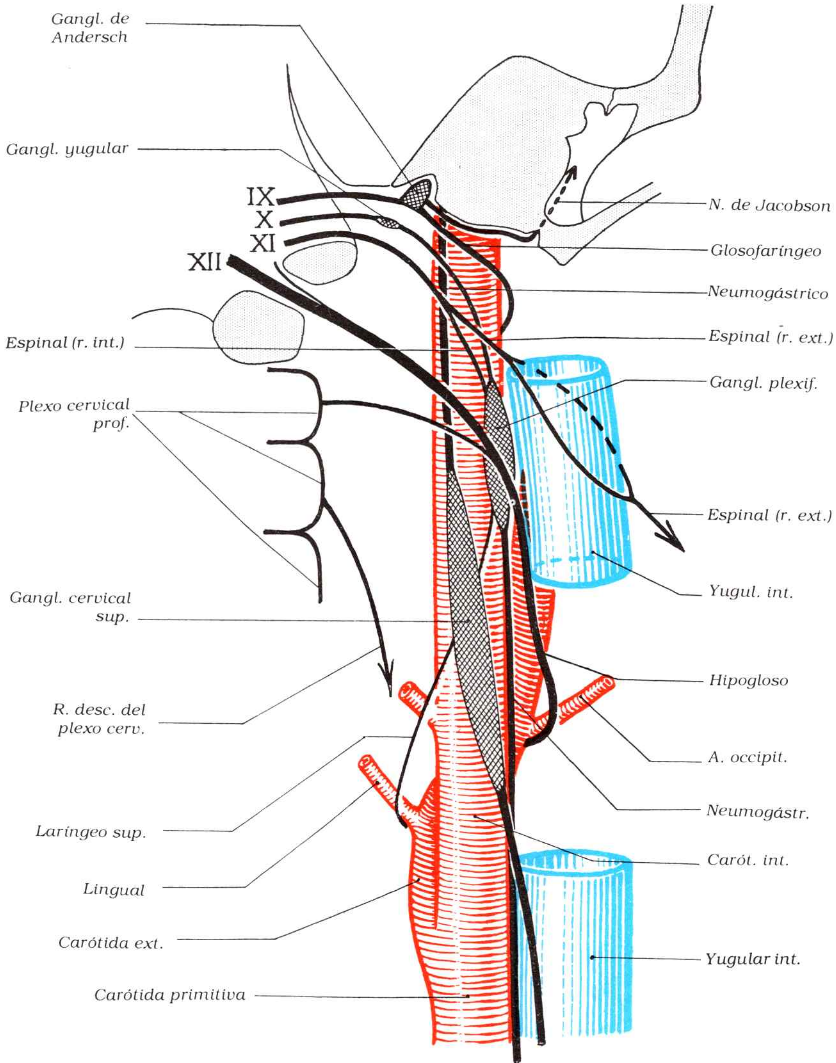


Fig. 348. — *Relaciones de los cuatro últimos nervios craneales y del simpático cervical entre sí, con las carótidas y con la yugular interna.*

teria. A poca distancia por debajo de la base del cráneo, los dos vasos se separan un poco uno de otro y modifican su dirección; la arteria se inclina hacia adelante, hacia el agujero carotídeo; la

yugular interna se incurva ligeramente hacia adentro, hacia la fosa yugular y el segmento posterior, venoso, del agujero rasgado posterior.

De esta manera, la carótida interna se sitúa por delante de la vena. Sin embargo, la arteria sobrepasa siempre hacia adentro a la yugular interna.

Carótida interna y yugular interna están directamente en relación hacia adelante con el diafragma estiloideo, excepto hacia arriba y muy cerca de la base del cráneo, donde la carótida interna se adosa, en una pequeña parte de su trayecto, a la pared posterior de la faringe. Esto se debe a que la pared faringea posterior se ensancha bruscamente en la inmediata vecindad de la base del cráneo. Las inserciones craneales de ésta pared se extienden en efecto, hacia afuera hasta la espina del esfenoides, pasando por delante del agujero carotideo, y la carótida interna está entonces en relación con la pared posteroexterna de la fosita de Rosenmüller.

La *yugular interna* desciende por detrás del estilohioideo y del intersticio estilodigástrico que separa éste último músculo del vientre posterior del digástrico. Cruza luego el digástrico. En ésta parte de su trayecto, la vena está por delante de los tubérculos anteriores de las apófisis transversas. Entra en relación, inmediatamente por debajo del digástrico, con los ganglios anteriores y externos de la cadena yugular interna. Pero la vena se encuentra allá en los confines del espacio maxilofaringeo y de la región esternocleidomastoidea.

La *carótida externa* camina solamente en la parte inferior del espacio retroestiloideo. En efecto, un poco por encima del ángulo de la mandíbula, la arteria atraviesa el intersticio comprendido entre el estilohioideo y los otros elementos del ramillete de Riolano y penetra en la región parotidea (fig. 347), pero antes origina la arteria occipital y la faringea ascendente.

La *arteria occipital* asciende por detrás del triángulo estilodigástrico (véase pág. 560) y del vientre posterior del digástrico. En su trayecto, cruza oblicuamente la cara anterior de la vena yugular interna, enfrente del intersticio estilodigástrico.

La *faringea ascendente* asciende sobre la cara lateral de la faringe y termina hacia arriba por una arteria meningea posterior.

Por fuera de los gruesos ganglios linfáticos subdigástricos, que por arriba están incluidos en parte en el espacio retroestiloideo, este espacio sólo contiene pequeños y raros ganglios inconstantes, vecinos de la yugular interna.

Los *nervios glosofaringeo, neumogástrico* y *espinal*, salen del cráneo por la parte anterior del agujero rasgado posterior y ocupan primeramente el intervalo anguloso que limitan, y separan una de otra, la carótida y la yugular internas (fig. 347). El neumogástrico está situado entre el glosofaringeo, que está por dentro y por delante de él, y el espinal, que está por fuera y por detrás. Pronto los tres nervios se separan (figs. 347 y 348).

El *neumogástrico*, engrosado por la rama interna del espinal, desciende en el canal abierto hacia atrás formado por la carótida y por la yugular interna reunidas. El *nervio laringeo superior*, que se destaca de la extremidad inferior del ganglio plexiforme del neumogástrico, rodea la cara posterior de la carótida interna y desciende después oblicuamente hacia abajo y hacia adelante, entre la cara interna de éste vaso y la pared faringea.

El *glosofaringeo*, primeramente situado por detrás y por fuera de la carótida interna,

se inclina hacia adelante y hacia abajo. El nervio cruza la cara externa de la arteria dejándola por detrás de él, del neumogástrico y del espinal y llega a la región paraamigdalina cruzando la cara externa del músculo estilofaríngeo.

El *espinal* se divide al llegar al espacio retroestiloideo en dos ramos. El ramo interno se incrusta en el ganglio plexiforme del neumogástrico. El ramo externo se dirige hacia abajo y hacia afuera, hacia la cara profunda del esternocleidomastoideo, pasando por delante o por detrás de la yugular interna. Cuando pasa por delante de la vena, el ramo externo del espinal cruza la arteria occipital que asciende por delante y se dirige en sentido inverso del espinal, es decir, hacia arriba y hacia afuera.

El *nervio hipogloso* llega al espacio retroestiloideo por el conducto condíleo anterior y se sitúa, desde su salida del conducto, por detrás y por dentro de la carótida interna. Cruza al mismo tiempo hacia atrás la parte superior del ganglio cervical superior del simpático o el nervio carotídeo; después, pasa por detrás del ganglio plexiforme del neumogástrico, al que se adhiere. El nervio llega a continuación a la cara externa de la carótida externa.

El *ganglio cervical superior del simpático*, muy ligeramente oblicuo hacia abajo y hacia afuera, se sitúa por detrás de la carótida interna y por arriba de la yugular interna en su extremidad inferior, por delante de la primera, segunda y tercera cervicales, recubierto por una hoja de desdoblamiento de la aponeurosis prevertebral, que está unida a ésta por una expansión "porta-nervios" fibrocelular más o menos amplia (Delmas y Cabanac, Moyson). Normalmente, el ganglio cervical superior termina por arriba a dos centímetros aproximadamente por debajo del agujero carotídeo, y desciende hasta la altura del ángulo de la mandíbula.

La extremidad superior del *ganglio cervical superior* está situada por dentro de los nervios glosofaringeo, hipogloso y neumogástrico. Más abajo, el ganglio está cruzado, en su cara anterior, por el neumogástrico, que viene a colocarse por delante y por dentro de él, y por el nervio laríngeo superior, que cruza al mismo tiempo la cara posterior de la carótida interna para ganar la cara interna de éste vaso.

El *ramo cardíaco superior* que emerge de éste ganglio desciende, él también, por detrás de la arteria, por dentro del cordón del simpático, en una expansión de la aponeurosis prevertebral que contiene este cordón nervioso.

Todos los elementos del haz vasculonervioso retroestiloideo tienen evidentemente relaciones con las paredes del espacio, más o menos inmediatas según la situación que cada uno de ellos ocupa, en el curso de su trayecto.

ESPACIO PREESTILOIDEO

El espacio preestiloideo comprende dos regiones: una posterior, en relación directa con el diafragma estiloideo, la *región parotídea*; otra, anterior, situada por delante de la región parotídea, la *región paraamigdalina* (Gilis).

1o. Región parotídea

Situación y forma exterior. — La región parotídea es la única parte del espacio maxilofaringeo que se extiende hacia afuera hasta los tegumentos.

Corresponde, superficialmente, al espacio limitado: por el borde posterior del maxilar inferior y por la articulación temporomandibular hacia adelante, la apófisis mastoides y el borde anterior del esternocleidomastoideo hacia atrás, el conducto auditivo externo hacia arriba y, hacia abajo, por una línea que prolonga el borde inferior de la mandíbula hasta el esternocleidomastoideo.

La superficie exterior de la región parotídea está normalmente deprimida, y la depresión. alargada verticalmente, es más acentuada en los sujetos delgados.

Constitución. — La región se caracteriza por la presencia de la parótida. Esta glándula está contenida con otros órganos en una excavación, la *celda parotídea*. Por consecuencia, el estudio de la región parotídea debe examinar: 1) los elementos anatómicos que componen las paredes de la celda parotídea; 2) los que están contenidos en esta celda.

1o. CELDA PAROTÍDEA. — De forma prismática triangular, la celda parotídea presenta: una pared anterior, una pared posterior, una pared externa, tres bordes y dos extremidades o bases, una superior y otra inferior.

PARED ANTERIOR. — La pared anterior está constituida de afuera hacia adentro: por el borde posterior del masetero, por el borde posterior de la rama ascendente de la mandíbula, por el pterigoideo interno hacia abajo, por la parte posterior de la aponeurosis interpterigoidea o ligamento esfenomaxilar hacia arriba, y por último, por una membrana celulofibrosa delgada que une, como veremos después, el ligamento estilomaxilar con el ligamento esfenomaxilar en la parte superior y con la aponeurosis del pterigoideo interno por abajo (figs. 346 y 349).

Los músculos masetero y pterigoideo interno están revestidos por su aponeurosis y cada una de éstas aponeurosis se fija al labio correspondiente del borde posterior de la mandíbula.

Esta pared osteomusculoaponeurótica presenta una abertura que comunica la celda parotídea con la región pterigomaxilar: es el ojal retrocondíleo comprendido entre el ligamento esfenomaxilar y el cuello del cóndilo (véase fig. 343, pág. 543). El ojal retrocondíleo da paso a los vasos maxilares internos y al nervio auriculotemporal; el nervio está por encima de la vena, la cual suele situarse normalmente por encima de la arteria (ver la leyenda de la fig. 349).

PARED POSTERIOR. — Esta pared está formada por la parte externa del diafragma estiloideo, comprendido entre el borde anterior del esternocleidomastoideo y el ligamento estilomaxilar. El músculo estilogloso, más interno que la celda parotídea, no entra en la constitución misma de su pared. Se sitúa por dentro de la hoja celulofibrosa que une el ligamento estilomaxilar con el ligamento esfenomaxilar y con la mandíbula (véase fig. 352, pág. 565).

PARED EXTERNA. — La pared externa comprende cuatro planos que son, desde la superficie a la profundidad:

1o. La *piel*, móvil pero gruesa.

2o. Un *panículo adiposo*, delgado.

3o. Una *capa de tejido celular laxo subcutáneo* que contiene uno o dos ganglios linfáti-

Cara.

Región parotídea.

ticos inconstantes, vecinos del trago, y algunas ramificaciones de la rama auricular del plexo cervical.

4o. La *aponeurosis cervical superficial*, que se extiende sobre la parótida desde la vaina del esternocleidomastoideo hasta la aponeurosis maseterina.

BORDES. — El *borde posterior* de la celda parotídea corresponde con el borde anterior del esternocleidomastoideo. El *borde anterior* se apoya más o menos sobre la región maseterina. El *borde interno*, situado en la unión de las paredes anterior y posterior, sigue el ligamento estilomaxilar.

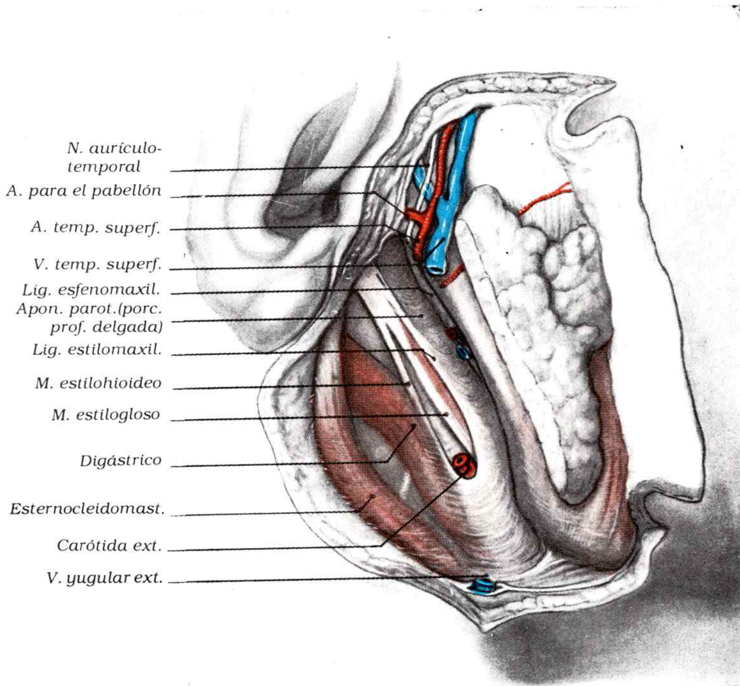


Fig. 349. — *Celda parotídea.*

Contrariamente a la disposición normal, la vena temporal superficial y la vena maxilar interna están situadas en esta figura, así como en las figuras 350 y 351, que han sido dibujadas de acuerdo con preparaciones realizadas en el mismo sujeto: la primera hacia adelante de la arteria y la segunda por debajo del vaso arterial, mientras que de ordinario se sitúan entre el nervio y la arteria.

EXTREMIDAD SUPERIOR. — La extremidad superior de la celda parotídea tiene la forma de un tejado de dos aguas: uno, anterior, constituido por la cara posterior de la articulación temporomaxilar; otro, posterior, formado por el conducto auditivo externo.

EXTREMIDAD INFERIOR. — La extremidad inferior de la celda está cerrada por el tabique intermaxiloparotídeo. Se denomina así a una lámina fibrosa, gruesa, fuerte, extendida desde la vaina del esternocleidomastoideo al ángulo de la mandíbula. Este tabique está constituido: por la cintilla maxilar, por la parte inferior del ligamento estilomaxilar, por una expansión de la aponeurosis posterior de la celda parotídea, que completa, entre la cintilla maxilar y el ligamento estilomaxilar, la pared inferior de la celda parotídea; finalmente, por la parte inferior del plano músculofibroso formado por el músculo estilogloso y por su cabeza maxilar (para la descripción detallada de este tabique, véase pág. 576).

La extremidad inferior de la celda parotídea está fuertemente inclinada hacia abajo y hacia afuera. Bajo su cara profunda, asciende la carótida externa, que presenta así un segmento a la vez sub y extraparotídeo.

APONEUROSIS PAROTÍDEA. — Las diferentes paredes de la celda parotídea están tapizadas por una lámina fibrosa que se denomina aponeurosis parotídea. La disposición de ésta aponeurosis puede estudiarse fácilmente, como es clásico, en dos cortes, uno horizontal y otro vertical y transversal.

En un corte horizontal (fig. 346), se ve que la aponeurosis cervical superficial parece dividirse, a lo largo del borde anterior del esternocleidomastoideo, en dos hojas, una superficial y otra profunda. La hoja superficial se dirige hacia adelante y se une a la aponeurosis maseterina. La hoja profunda está representada por la aponeurosis del diafragma estiloideo, que está unida hacia afuera con la vaina del esternocleidomastoideo.

Siguiendo de afuera hacia adentro a partir de este músculo, la aponeurosis del diafragma estiloideo va a envolver sucesivamente al digástrico, después a los músculos estiloideos y se va a extender, como ya se ha dicho, hasta la faringe continuándose con la aleta de la faringe.

Pero la aponeurosis parotídea no se extiende más que hasta la faringe, porque la pared posterior de la celda parotídea es menos extensa hacia adentro que el diafragma estiloideo. Del ligamento estilomaxilar, situado por afuera del músculo estilogloso, se destaca una delgada lámina fibrosa que se dirige hacia afuera, toca el borde interno o bien la prolongación faríngea de la parótida y se une a la aponeurosis del pterigoideo interno así como al ligamento esfenomaxilar o a la mandíbula misma (fig. 346). Esta última parte de la aponeurosis parotídea, que con el ligamento estilomaxilar limita profundamente la celda parotídea, es muy delgada, pero existe siempre. No hay, en el revestimiento aponeurótico de la celda parotídea, como se ha dicho, una solución de continuidad, es decir, un orificio preestiloideo comprendido entre los ligamentos estilomaxilar y esfenomaxilar a través del cual se introduciría la prolongación faríngea de la parótida (figs. 346 y 352).

En un corte verticotransversal, se ve también la aponeurosis cervical superficial dividirse, a nivel de la extremidad inferior de la parótida, en dos láminas, una superficial y otra profunda. La lámina superficial recubre la cara externa de la glándula y termina hacia arriba en la porción fibrocartilaginosa del conducto auditivo externo.

La lámina profunda contornea de fuera hacia adentro la extremidad inferior de la glándula, donde forma parte del tabique intermaxiloperotídeo; después sube sobre la cara interna de la parótida y termina en la base del cráneo.

Sin embargo, la aponeurosis parotídea no debe considerarse como una dependencia de la aponeurosis cervical superficial. "Ésta no es homogénea. Está formada por pedazos enlazados entre sí" (Gilis): aponeurosis cervical superficial hacia afuera, cintilla maxilar hacia abajo, aponeurosis del masetero, del pterigoideo interno y ligamento esfenomaxilar hacia adelante, aponeurosis del digástrico, aponeurosis del músculo estilohioideo y ligamento estilomaxilar hacia atrás y hacia adentro.

2o. **CONTENIDO DE LA CELDA PAROTÍDEA.** — La celda parotídea contiene la glándula parótida. Está además atravesada por numerosos vasos y nervios.

Glándula parótida. — RELACIONES CON LAS PAREDES DE LA CELDA. — La glándula parótida tiene la forma de la celda parotídea, a la cual llena (figs. 346 y 352).

Cara.

Región parotídea.

Cara posterior. — Esta cara de la glándula se relaciona con el diafragma estiloideo y, por intermedio de este plano musculoaponeurótico, con los elementos contenidos en el espacio retroestiloideo.

En la pared posterior de la celda parotídea se distinguen tres intersticios que separan los músculos de la pared y cuyo fondo está cerrado por la aponeurosis del diafragma estiloideo. Cuando los músculos están separados, los intersticios que cierra la aponeurosis del diafragma estiloideo son de forma triangular (fig. 349). Así se reconocen, de adentro hacia afuera: 1) un intersticio interno limitado hacia adentro por el músculo estilogloso, el ligamento estilomaxilar y el ligamento estilohioideo, que está situado en un plano posterior al ligamento estilomaxilar, hacia afuera y hacia arriba, por el músculo estilohioideo; es el *triángulo preestilohioideo* (J.L. Faure); 2) un intersticio medio, situado hacia afuera y hacia atrás del estilohioideo, entre este músculo y el digástrico (fig. 349): es el *triángulo estilodigástrico* o *retrohioideo* (J.L. Faure); 3) un intersticio externo comprendido entre el digástrico y el esternocleidomastoideo.

El *intersticio interno* se ensancha de arriba hacia abajo y presenta, en su unión con la pared inferior de la celda, el orificio de entrada de la carótida externa.

El *intersticio medio* está frecuentemente distendido por una prolongación posterior de la glándula; en éste triángulo retroestilohioideo, la parótida se relaciona con la vena yugular interna. Esta vena está cruzada por la arteria occipital, que se dirige hacia arriba y hacia afuera y pasa por delante de ella; está igualmente cruzada a veces hacia adelante, a veces hacia atrás, por la rama externa del espinal, que se dirige hacia afuera y hacia abajo.

El *intersticio externo* está cruzado por éste último nervio cerca de la extremidad inferior de la celda parotídea y a 4 cm aproximadamente por debajo de la apófisis mastoides.

Finalmente, muy a menudo, la glándula sobrepasa ligeramente la cara externa del esternocleidomastoideo, y entonces el borde anterior del músculo está también cubierto por la parótida.

Cara externa. — La *cara externa* de la parótida está cubierta por la aponeurosis cervical superficial y por los tegumentos.

Cara anterior. — Abraza su concavidad el borde posterior del masetero, de la rama ascendente de la mandíbula y del pterigoideo interno. De esta cara se destaca hacia el ojal retrocondíleo un pedículo vasculonervioso formado por los vasos maxilares internos y por el nervio auriculotemporal.

Bordes. — Los tres bordes de la parótida se sitúan en el ángulo de unión de las caras: el borde posterior a lo largo del esternocleidomastoideo; el *anterior* da origen a la prolongación maseterina y al conducto de Stenon (véase pág. 539); el *interno* se relaciona con el ligamento estilomaxilar. Se relaciona también algunas veces con la faringe cuando existe una prolongación faríngea de la parótida. Esta prolongación rechaza por delante de ella a la delgada hoja fibrosa que forma la envoltura aponeurótica parotídea, en el intervalo comprendido entre los ligamentos estilomaxilar y esfenomaxilar.

Extremidad superior. — Hacia arriba, la parótida está directamente en relación con la articulación temporomaxilar hacia adelante y con el conducto auditivo externo hacia atrás (fig. 350).

En la extremidad superior de la parótida, se ve emerger, por delante del trago, un

pedículo vasculonervioso en el cual los elementos, vasos temporales superficiales y nervio auriculotemporal, están rodeados por un tejido celulofibroso resistente y apretado. El nervio auriculotemporal se sitúa por detrás de los vasos y más profundamente que ellos. De los dos vasos, la arteria está frecuentemente por delante de la vena.

Por debajo de la emergencia de los vasos temporales superficiales y siempre por delante del trago, exiten uno o dos ganglios linfáticos preauriculares.

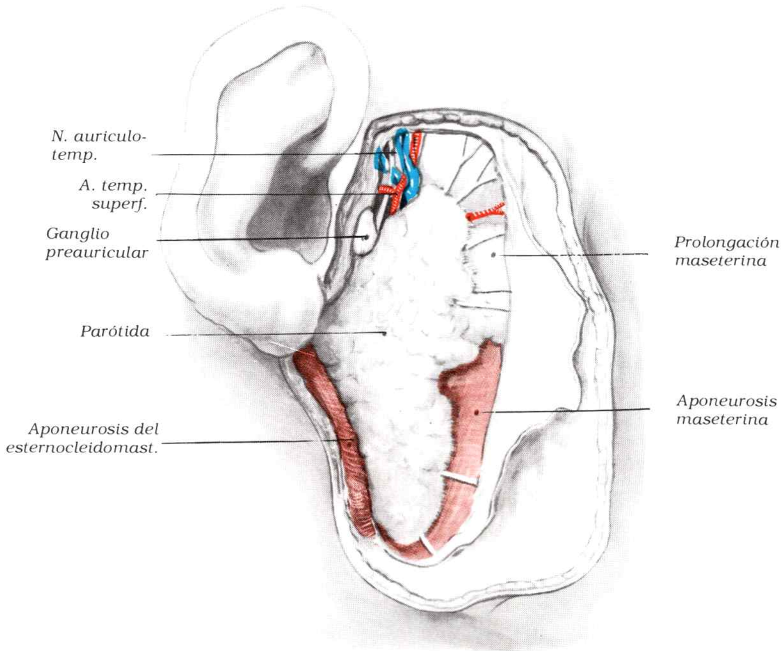


Fig. 350. — *Glándula parótida, cara externa (véase la leyenda de la fig. 349).*

Extremidad inferior. — Hacia abajo, la parótida reposa como en una hamaca sobre el tabique intermaxiloparotídeo. Está sólidamente unida a este tabique por las venas yugulares externa y comunicante intraparotídea, que atraviesan a la vez la glándula y el tabique.

TEJIDO CELULAR PERIPAROTÍDEO. ZONAS DESPEGABLES Y ZONAS ADHERENTES DE LA SUPERFICIE PAROTÍDEA. — La glándula parótida está rodeada por una muy delgada capa de tejido celular, análogo a la capa celular que se encuentra en la superficie de casi todos los órganos.

Este tejido celular periparotídeo falta o adopta una textura muy estrecha en algunas partes de la superficie de la glándula. En estos puntos, la parótida se adhiere íntimamente con la aponeurosis de la celda parotídea.

Las zonas adherentes corresponden a la cara externa de la parótida, al borde anterior del esternocleidomastoideo y a la cara posterior de la articulación temporomaxilar. En cualquier otra

Cara.

Región parotídea.

parte, la parótida se deja separar fácilmente de la celda aponeurótica.

VASOS Y NERVIOS INTRAPAROTÍDEOS. — SUS RELACIONES CON LA CELDA PAROTÍDEA Y LA PARÓTIDA. — La glándula parótida está atravesada: 1) por la carótida externa y por la parte inicial de sus ramas terminales; 2) por la vena yugular externa y por sus ramas de origen; 3) por la vena comunicante y por la vena carótida externa; 4) por las vías linfáticas que drenan en los ganglios intraparotídeos o que de ahí

Fig. 351. — *Región parotídea.*

El lóbulo superficial de la parótida ha sido removido para mostrar las relaciones entre el facial y la vena yugular externa (véase la leyenda de la fig. 349).

parten; 5) por el nervio facial y por el nervio auriculotemporal; 6) por algunas ramificaciones terminales de la rama auricular del plexo cervical superficial (fig. 351).

Entre estos órganos, el primero que se encuentra dispuesto desde la superficie a la profundidad es el nervio facial.

El *nervio facial*, después de su emergencia del agujero estilomastoideo, cruza la cara externa de la base de la estiloides y penetra en la parótida entre el estilohioideo y el digástrico. Se dirige hacia abajo, hacia adelante y hacia afuera y se divide en la cara externa de la yugular externa en sus dos ramas terminales.

El facial y sus ramas terminales forman un plano nervioso discontinuo, de mallas

anchas y muy extensa, que ocupa en el espesor de la parótida el plano fibrocelular que divide la parótida en dos lóbulos principales, uno superficial y otro profundo. Estos dos lóbulos se continúan uno con otro por encima del nervio facial, que está también situado entre ellos "como un señalador en un libro en el cual la encuadernación está orientada hacia arriba" (Gregoire) y también por un puente de sustancia glandular que ocupa el ángulo de separación entre los ramos temporofacial y cervicofacial del facial (Whorter).

La *vena yugular externa* es resultado de la unión de las venas temporal superficial y maxilar interna. La temporal superficial penetra en la parótida por detrás de la arteria correspondiente y por adelante del auriculotemporal. La maxilar interna franquea el ojal retrocondíleo pasando lo más frecuentemente por encima de la arteria y por debajo del nervio. La yugular externa desciende verticalmente en la parótida y cruza por dentro del facial a nivel de su bifurcación. Lo mismo que éste nervio, la yugular ocupa el intersticio fibrocelular que separa entre sí los lóbulos de la parótida. Sale de la región por su extremidad inferior y pasa sobre la cara superficial del esternocleidomastoideo, en un desdoblamiento de la aponeurosis de éste músculo.

La *vena comunicante intraparotídea* desciende un poco por delante de la yugular externa, primero en el mismo intersticio fibrocelular interlobular que esta vena, y después por la cara profunda del lóbulo superficial de la glándula, que supera ampliamente por debajo al lóbulo profundo.

La *arteria carótida externa* penetra en la celda parotídea por la parte inferior, ensanchada, del triángulo preestilohioideo (fig. 349). Este orificio, situado casi a igual distancia de la apófisis estiloides y del ángulo de la mandíbula (Gilis), está limitado: hacia afuera, por el músculo estilohioideo; hacia dentro, por el músculo estilogloso, el ligamento estilomaxilar y el ligamento estilohioideo. De todos los elementos del ramillete de Riolano, compuesto por los músculos y por los ligamentos estiloideos, uno solamente, el músculo estilohioideo, pasa luego por fuera de la arteria.

Llegando a la celda parotídea, la carótida externa se excava primeramente un canal en la cara interna de la parótida (fig. 346); después, penetra poco a poco en el grosor del lóbulo profundo de la glándula, y por consecuencia, por dentro de la yugular externa (fig. 352). Se termina a 4 centímetros en promedio por encima del ángulo de la mandíbula.

Por fuera de ella desciende algunas veces una pequeña vena llamada vena carótida externa.

A su entrada en la celda parotídea, la carótida externa da la auricular posterior. Ésta asciende por delante del estilohioideo y del digástrico en dirección al borde anterior de la mastoides. Algunas veces, la auricular nace por debajo del diafragma estiloideo. En este caso, no tarda en penetrar en la celda, donde presenta la disposición que hemos indicado.

La carótida externa emite también algunas ramas parotídeas.

Sus dos ramas terminales, las arterias temporal superficial y maxilar interna, salen de la celda parotídea: la primera asciende por delante del trago y por delante de su vena satélite; la maxilar interna se introduce junto con su vena satélite al *ojal retrocondíleo*. Ambas arterias están en relación a pesar de su trayecto diferente, con el nervio auriculotemporal (fig. 351).

El *nervio auriculotemporal* entra en la región parotídea por el ojal retrocondíleo, pasa por

encima de los vasos maxilares internos, atraviesa la extremidad superior de la parótida, cruza la cara profunda de los vasos temporales superficiales y sale de la región por delante del trago y por detrás de los vasos temporales superficiales (véase la leyenda de la fig. 349, pág. 558).

Algunas fibras del *ramo auriculoparotídeo* de la rama auricular del plexo cervical superficial se anastomosan con la rama cervicofacial del facial.

Numerosos *ganglios linfáticos* están incluidos en la región parotídea. Desde el punto de vista topográfico, se dividen en ganglios supraaponeuróticos, subaponeuróticos y en ganglios profundos intraglandulares.

Los ganglios supraaponeuróticos están situados por delante del trago. Lo más frecuente es que este grupo sólo incluya un ganglio.

Los ganglios subaponeuróticos, anteriores o preauriculares e inferiores o subauriculares, están situados en la superficie de la glándula, bajo la aponeurosis; unos se localizan por delante del pabellón de la oreja; otros, hacia el polo inferior de la parótida, en la salida de la yugular externa.

Los ganglios profundos intraglandulares están en su mayor parte agrupados en el plano celular que separa los dos lóbulos parotídeos, a lo largo de las venas yugular externa y comunicante intraparotídea; algunos estan situados también a lo largo de la carótida o en el cuerpo mismo de la glándula, sin presentar relaciones inmediatas con los vasos (fig. 352).

2o. Región paraamigdalina

Espacio subparotídeo anterior (Sebileau)

La región paraamigdalina es la parte preparotídea del espacio preestiloideo.

PAREDES. — Tiene la forma de un prisma y sus paredes poseen la misma orientación que las del espacio maxilofaríngeo, del cual la región paraamigdalina constituye el segmento más anterior (véase figs. 344 y 352).

La región presenta: 1) dos extremidades, una superior y otra inferior; lo mismo que las extremidades del espacio maxilofaringeo, corresponden con la parte petrotimpánica del temporal hacia arriba y con el plano horizontal tangente al borde inferior del maxilar inferior hacia abajo; 2) tres paredes, externa, interna y posterior.

PARED EXTERNA. — Esta pared está formada hacia abajo por el pterigoideo interno y su aponeurosis y hacia arriba por la aponeurosis interpterigoidea, que se extiende por encima del pterigoideo interno hasta la base del cráneo.

PARED INTERNA. — La pared interna se confunde con la parte correspondiente de la parte lateral de la faringe. Tiene una constitución bien diferente según se examine por encima o por debajo de un plano trazado por el velo del paladar (fig. 344).

Por encima del velo del paladar, la pared faríngea comprende, además de la mucosa faríngea: 1) tres planos musculares: el peristafilino interno hacia adentro, el peristafilino externo hacia afuera y, entre los dos, la parte superior del constrictor superior de la faringe, que se

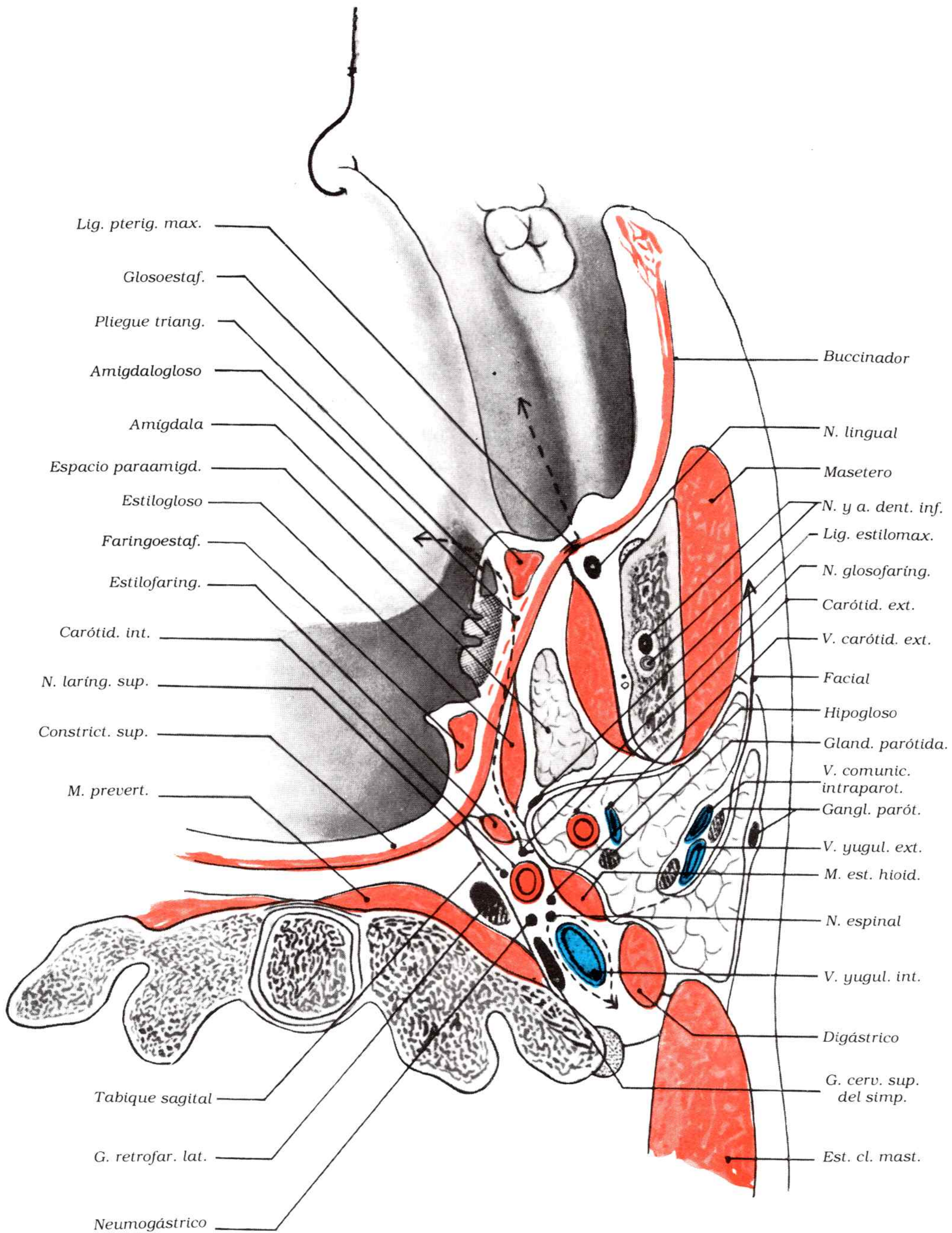


Fig. 352. — *Corte horizontal del espacio maxilofaríngeo (semiesquemático)*

El nervio glosofaríngeo está indicado por una flecha que muestra el trayecto que sigue este nervio por fuera del estilofaríngeo para alcanzar la cara profunda del músculo estilogloso.

detiene hacia arriba a alguna distancia por debajo de la trompa; 2) tres planos celulares o aponeuróticos que recubren los músculos o los separan entre sí.

En resumen, se encuentra en un corte de la pared faríngea, y de adentro hacia afuera (fig. 344): 1) la mucosa; 2) una hoja celular submucosa que recubre al peristafilino interno, y que se continúa hacia abajo y hacia atrás con la aponeurosis intrafaríngea; 3) el peristafilino interno; 4) la fascia salpingofaríngea o el músculo constrictor superior; 5) el revestimiento aponeurótico externo de éste músculo, es decir, la aponeurosis perifaríngea; 6) el peristafilino externo; 7) una hoja fibrosa que recubre la cara externa de éste último músculo (véase pág. 480).

Existe también, aplicada sobre la cara externa de la pared lateral de la faringe, por detrás del borde posterior del peristafilino externo, en la prolongación de éste músculo, una lámina fibrosa triangular descrita por Leblanc con el nombre de *ligamento timpanopterigomaxilar*. Este ligamento se extiende desde la extremidad anterior de la apófisis tubárica del hueso timpanal al borde posterior del ala interna de la apófisis pterigoides y, por debajo de ésta apófisis, a la aponeurosis perifaríngea. Es el vestigio de un haz del peristafilino externo (Leblanc).

Por debajo del velo del paladar, la pared faríngea se relaciona con la amígdala palatina y con los pilares del velo del paladar. Inmediatamente por fuera de la capa externa de la amígdala palatina, llamada cápsula amigdalina, se encuentran, de dentro hacia afuera (fig. 352, véase también fig. 344, pág. 545): 1) la aponeurosis intrafaríngea; 2) una capa muscular formada por los haces inconstantes del amigdalogloso, los haces tonsilares del estilofaríngeo y el constrictor superior de la faringe; 3) la aponeurosis perifaríngea, engrosada como ha dicho Descomps, "por todos los ricos plexos vasculonerviosos perifaríngeos adyacentes a ella, confundidos con ella, así como por el tejido celular que los envuelve; 4) el estilogloso.

Las dos paredes, externa e interna, del espacio paraamigdalino, muy relacionadas entre sí, limitan un ángulo diedro muy agudo abierto hacia atrás. La arista de éste ángulo se relaciona: hacia arriba, con la línea de contacto entre la aponeurosis del peristafilino externo y la del pterigoideo interno; más abajo, con el ligamento pterigomaxilar; por debajo de éste ligamento, finalmente, con la línea de unión de la parte anteroinferior de la aponeurosis interpterigoidea con la prolongación lingual de la aponeurosis perifaríngea.

PARED POSTERIOR. — La pared posterior de la región se relaciona con la parótida, recubierta hacia adelante por el ligamento estilomaxilar, por el haz maxilar del estilogloso, o por el tejido fibroso que le representa y finalmente por la delgada lámina fibrocelular que llena el intervalo comprendido entre el ligamento estilomaxilar por una parte y el ligamento esfenomaxilar y el borde posterior del pterigoideo interno por la otra.

CONEXIONES DE LA REGIÓN PARAAMIGDALINA CON LA REGIÓN SUBMAXILAR. — El espacio limitado por las paredes que hemos descrito, muy estrecho hacia arriba, aumenta de anchura de arriba hacia abajo. Su extremidad superior está reducida a la línea que separa, en la base del cráneo, las inserciones de la aponeurosis interpterigoidea de las inserciones de la aponeurosis del peristafilino externo. El espacio se ensancha gradualmente de arriba hacia abajo y de adelante hacia atrás a medida que el pterigoideo interno se aproxima a sus inserciones inferiores (véase fig. 344, pág. 545).

La parte inferior, ensanchada, del espacio paraamigdalino está ocupada por la extremidad posterior de la glándula submandibular (fig. 344). En realidad, la región paraamigdalina propiamente dicha se detiene por encima del borde inferior de la mandíbula, siguiendo un plano horizontal que pasa a igual distancia del borde inferior y del borde alveolar del maxilar y tangente a la extremidad inferior de la amígdala. Por debajo de este plano, la parte preparotídea del espacio preestiloideo pertenece a la región submandibular.

La región paraamigdalina propiamente dicha y la región submaxilar comunican libremente entre sí.

CONTENIDO DE LA REGIÓN PARAAMIGDALINA PROPIAMENTE DICHA. — Esta región contiene solamente algo de tejido celuloadiposo atravesado por el músculo estilogloso, vasos y nervios.

El *músculo estilogloso* desciende oblicuamente hacia abajo, hacia adentro y hacia adelante y alcanza el borde lateral de la base de la lengua por debajo del pilar anterior. Hasta ahí, el músculo está separado de la pared faríngea, a la cual se aproxima gradualmente de arriba hacia abajo. Cruza oblicuamente el segmento de la pared faríngea en relación con la amígdala.

La *arteria palatina ascendente* y la *arteria faríngea ascendente* ascienden verticalmente, ésta por detrás de aquella, acompañadas por sus venas satélites y aplicadas sobre la aponeurosis perifaríngea. La palatina ascendente cruza verticalmente la región amigdalina y emite a este nivel una rama tonsilar (fig. 344).

El *nervio glosofaríngeo* atraviesa la región pasando por dentro del músculo estilogloso. A nivel de la amígdala da ramos tonsilares que forman el plexo tonsilar.

El *nervio del peristafilino externo* y el *nervio del músculo del martillo* perforan la zona cribosa de la aponeurosis interpterigoidea y se distribuyen en los músculos a los cuales inervan, a través de la parte superior de la región paraamigdalina.

El *nervio del pterigoideo interno* penetra igualmente en la parte superior de la región donde este ramo aborda el músculo por su cara interna (fig. 344).

Se puede también encontrar en la región el *ramo lingual del facial*.

RELACIONES VASCULARES DE LA AMÍGDALA PALATINA. — La frecuencia de las intervenciones sobre la amígdala explica el interés que se dedica al conocimiento de las relaciones entre la amígdala y los vasos vecinos. La amígdala está en relación, por el solo intermedio de la pared faríngea, con la palatina ascendente, con la tonsilar antes que esa arteria penetre en la amígdala y con la facial, cuya curva yuxtafaríngea asciende hasta las proximidades de la extremidad inferior de la amígdala (fig. 344).

Normalmente, las carótidas externa e interna se sitúan por detrás de un plano verticotransversal trazado por el pilar posterior del velo del paladar. Sin embargo, este plano puede interesar hacia afuera a la carótida externa (Zuckerkand). El intervalo normal que separa estas arterias de la amígdala varía entre 15 y 20 mm. Este intervalo mide en promedio de 16 a 18 mm para la carótida externa y de 19 a 21 mm para la carótida interna (Thomas y Christiaens).

Pero la carótida externa describe algunas veces, en su trayecto por debajo y hacia adentro de la extremidad inferior de la celda parotídea, una curva cuya convexidad, dirigida hacia adentro y hacia adelante, se relaciona con la amígdala tanto más cuanto más acentuada es la curvatura.

PISO DE LA BOCA

Región glososuprahioidea (Blandin).

El piso de la boca comprende todas las partes blandas que forman hacia abajo la cavidad bucal. Está circunscrito hacia adelante por el cuerpo de la mandíbula y hacia atrás por el hueso hioides.

Un plano muscular formado por los milohioideos, extendido desde el maxilar al hueso hioides, divide el piso de la boca en dos pisos, uno inferior y otro superior. El piso inferior es la *región suprahioidea*. El piso superior se subdivide en tres regiones secundarias: una mediana, saliente en la cavidad bucal, la *región lingual*; las otras dos, laterales, situadas a ambos lados de la lengua, son las *regiones sublinguales* (fig. 353).

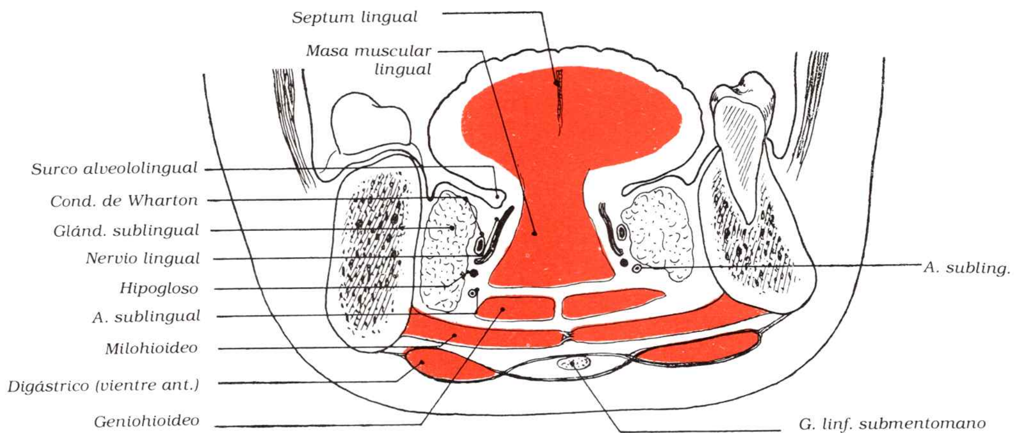


Fig. 353. — *Corte del piso bucal y en particular de las regiones sublinguales.*

1o. REGIÓN LINGUAL

Relaciones de la lengua. — Un corte frontal que interese a la lengua hacia la mitad de su longitud (fig. 353) muestra que éste órgano comprende dos partes: una inferior, llamada *raíz de la lengua*, está situada por debajo de un plano trazado por el surco alveololingual; la otra, superior, recubierta por la mucosa, es la parte libre o móvil de la lengua.

La *raíz de la lengua* está fijada: a la mandíbula, por el geniogloso; al hueso hioides, por el hiogloso, el lingual inferior y los haces laterales del lingual superior; a la apófisis estiloides y al ángulo de la mandíbula, por el estilogloso; al velo del paladar, por el palatogloso.

Está contigua a cada lado a la región sublingual, y en relación más o menos inmediata con todos los elementos que ocupan o atraviesan ésta región: conducto de Wharton, nervio lingual, nervio hipogloso, arteria lingual y vasos sublinguales, glándula sublingual (véase: *Región sublingual*, así como las figs. 353 y 354).

Hacia adelante, sobre la línea media, la raíz de la lengua está separada de la mandíbula por tejido celular laxo en el cual Fleischmann ha visto una bolsa serosa.

Hacia atrás, la raíz de la lengua está en relación con la cara anterior de la epiglotis, a la que está unida por los repliegues glosoepiglóticos medio y laterales. Estos repliegues y su contenido celulofibroso están separados por la membrana hioepiglótica del espacio hiotiroepiglótico situado por debajo de ésta membrana (véase fig. 322, pág. 502).

La *parte libre de la lengua*, cuando está en reposo y cuando el maxilar y la mandíbula están aproximados, presenta una parte anterior horizontal en relación con la bóveda palatina y una parte posterior vertical en relación con la faringe y con la extremidad superior, libre, de la epiglotis. El codo situado en la unión de las partes horizontal y vertical de la lengua corresponde al istmo de las fauces.

Hacia adelante y sobre los lados, la lengua se apoya en los arcos alveolodentarios.

Relaciones entre sí de los elementos anatómicos que constituyen la lengua. — Un corte verticotransversal que interese a la parte media de la lengua muestra que cada mitad de éste órgano está constituida por una masa muscular unida en la línea media a la del lado opuesto: por el septum lingual y, por debajo del septum, por las fibras entrecruzadas de los músculos genioglosos. Hacia abajo, un intersticio celular estrecho, seguido por algunos vasos linfáticos de la lengua, divide el cuerpo carnoso en dos mitades laterales.

Cada masa lateral está constituida, de adentro hacia afuera, por el geniogloso, el lingual inferior, el hiogloso y, a lo largo de los bordes laterales de la lengua, por el estilogloso, el palatogloso, el amigdalogloso y el faringogloso (véase fig. 287, pág. 451). El lingual superior recubre esta masa muscular. El geniohioideo está por debajo.

La arteria lingual, recubierta por el hiogloso, camina por debajo del lingual inferior. Emite la dorsal de la lengua a nivel del vientre posterior del digástrico.

Los linfáticos centrales de la lengua descienden en el intersticio celular sagital que separa los dos genioglosos; pasan a continuación entre los genioglosos y los geniohioideos. Los linfáticos marginales descienden por fuera del cuerpo muscular lingual o a lo largo de la arteria lingual, bajo el hiogloso. Los ganglios linguales pueden estar intercalados en el trayecto de éstos colectores.

2o REGIÓN SUBLINGUAL

Situación, límites. — La región sublingual comprende el espacio situado entre la raíz de la lengua hacia adentro, la mandíbula hacia afuera, el milohioideo hacia abajo y la mucosa del surco alveololingual hacia arriba. Este espacio constituye la *celda sublingual*.

Describiremos primeramente las paredes de la celda sublingual y a continuación su contenido.

CELDA SUBLINGUAL. — Se le pueden considerar a esta celda cuatro paredes y dos extremidades (figs. 353 y 360).

1o. La *pared interna* está formada por los músculos geniogloso y geniohioideo hacia adelante y por la parte anterior del hiogloso hacia atrás; éste músculo está por fuera del geniogloso, que lo recubre en parte.

Cara.

Región sublingual.

2o. La *pared externa* ósea está constituida por la fosita sublingual de la mandíbula.

3o. La *pared inferior* está formada por el músculo milohioideo, que prolonga la pared externa hacia abajo y hacia adentro. La glándula envía algunas veces, a través del milohioideo, lóbulos aberrantes que pudieran ser origen de una variedad de ránula suprahioidea.

4o. La *pared superior* está representada por la mucosa del surco alveololingual y en particular por la mucosa de la eminencia sublingual.

5o. La *extremidad anterior*, estrecha, comunica en la línea media con la del lado opuesto.

6o. La *extremidad posterior*, amplia, se abre en la celda submandibular (véase fig. 360, pág. 577).

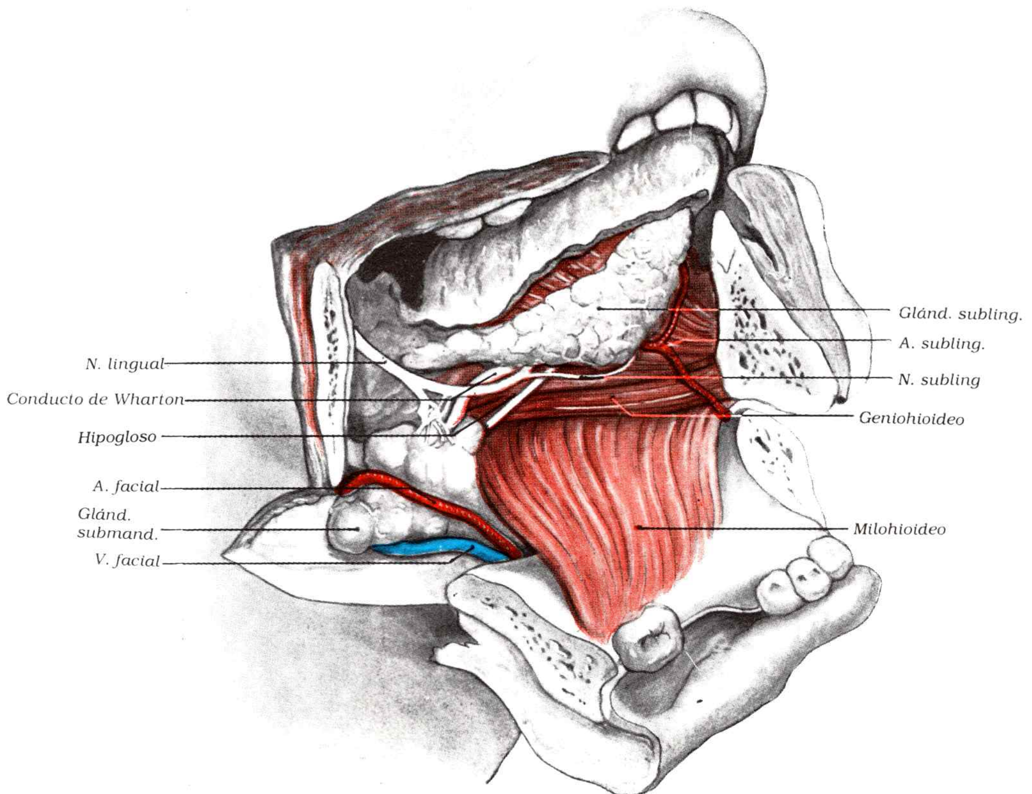


Fig. 354. — *Región sublingual.*

CONTENIDO. — La celda sublingual encierra: la glándula sublingual, la prolongación anterior de la glándula submandibular, el conducto de Wharton, los nervios lingual e hipogloso y finalmente los vasos sublinguales (figs. 353 y 354).

La *glándula sublingual* es alargada y aplanada transversalmente (fig. 353). Ocupa la mayor parte de la celda sublingual. Su cara externa se aplica hacia arriba en la fosita sublingual del maxilar y hacia abajo en el milohioideo. Su borde superior está unido a la mucosa a la que levanta, por los conductos excretores de la glándula. Su borde inferior bordea el ángulo formado por el geniohioideo y el milohioideo. La extremidad anterior de la glándula no está separada, en la línea media, de la glándula sublingual opuesta más que por una estrecha cinta de tejido celular laxo en el cual Fleischmann ha descrito una bolsa serosa. La extremidad posterior se adosa a la cara externa de la prolongación anterior de la glándula submandibular. La cara interna, finalmente, está en relación con la pared interna de la celda. Es por dentro de la glándula, entre su cara interna y la masa muscular de la lengua, donde caminan el conducto de Wharton, el nervio lingual, el nervio hipogloso y los vasos sublinguales.

El *conducto de Wharton*, dirigido hacia adelante y hacia adentro, está acompañado por la prolongación anterior de la glándula submandibular. Se coloca entre el conducto, que está hacia adentro de éste, y la extremidad posterior de la glándula sublingual, que está hacia afuera (fig. 360).

El *nervio lingual* rodea el conducto de Wharton pasando sucesivamente por fuera, por debajo y después por dentro de este conducto. Da un ramo a la glándula sublingual, que se ramifica en la extremidad posterior y en la cara externa de esta glándula.

El *nervio hipogloso* avanza en la parte inferior del intersticio que separa el milohioideo del hiogloso. Está colocado a cierta distancia por debajo del canal de Wharton y del nervio lingual, al cual está unido por una anastomosis. Sus ramificaciones terminales se distribuyen en la cara lateral del geniogloso, por dentro de la glándula.

La *vena lingual* principal sigue su curso a lo largo del hipogloso e inmediatamente por debajo de él.

La *arteria lingual*, acompañada por pequeñas venas profundas, está colocada por dentro de la celda sublingual, de la que está separada por el espesor del hiogloso. Se divide por delante de éste músculo. La *arteria sublingual*, que es una de sus ramas, camina sobre la cara interna de la glándula, cerca de su borde inferior.

Los *troncos linfáticos marginales de la lengua* pasan unos por dentro y otros por fuera de la glándula. En su trayecto pueden encontrarse ganglios linguales intercalados. Con los troncos marginales internos caminan los colectores linfáticos de la glándula sublingual.

3o. REGIÓN SUPRAHIOIDEA

Situación y límites. — La región suprahioidea está situada por debajo de las regiones lingual y sublingual, de las cuales está separada, por delante cuando menos, por los músculos milohioideos. Comprende en los límites del piso de la boca, los músculos milohioideos y todas las partes blandas subyacentes o éstos músculos, hasta la piel.

Cara.

Región suprahioidea.

Forma exterior. — Superficialmente, la región se relaciona con todo el espacio que se extiende por detrás de la parábola diseñada por la mandíbula hasta el hueso hioides. En la actitud normal de la cabeza, ésta superficie es plana o convexa, de acuerdo con la gordura del sujeto.

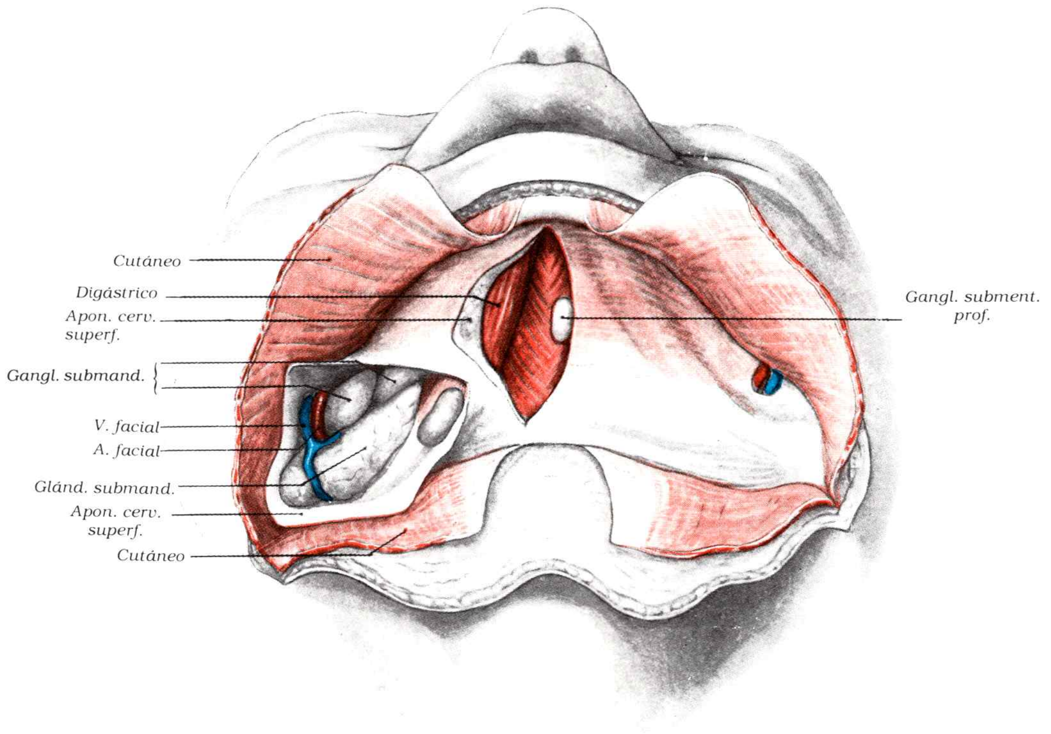


Fig. 355. — *Región suprahioidea.*

La piel y el cutáneo han sido seccionados y abatidos. — La aponeurosis ha sido incidida y removida en la región suprahioidea media, para ver el milohioideo y un ganglio submentoniano subaponeurótico. — La celda submandibular derecha ha sido abierta.

Constitución. — La región está recubierta en toda su extensión por tres planos superficiales: 1) por la *piel*, gruesa flexible y móvil; 2) por un *panículo adiposo*, de grosor variable, limitado profundamente por la fascia superficial, la cual está desdoblada en la mayor parte de la extensión de la región para recubrir las caras superficial y profunda del cutáneo del cuello; 3) por una capa de *tejido celular laminar* que contiene ramificaciones arteriales insignificantes, algunas pequeñas venas, ramas de origen de la yugular anterior, ramos de la rama transversa del plexo cervical superficial y una rama del facial destinada al cutáneo. Se encuentran raramente también uno o dos ganglios superficiales (fig. 357).

Los planos subyacentes, aponeurosis y capas subaponeuróticas. tienen una disposición diferente en la línea media y a los lados. También puede dividirse la región en tres segmentos o regiones secundarias; una región suprahioidea media y dos regiones suprahioideas laterales, llamadas también regiones submandibulares.

Región suprahioidea media

Se encuentra en ésta región, por debajo del tejido celular subcutáneo (fig. 355): 1) la *aponeurosis cervical superficial* extendida entre el borde inferior de la mandíbula y el cuerpo del hioides; 2) un *primer plano muscular* formado por los vientres anteriores del digástrico, que recubren en parte un *segundo plano muscular* constituido por los milohioideos.

En el espacio comprendido entre los vientres anteriores del digástrico existen, aplicados sobre el milohioideo, los ganglios linfáticos del grupo submentoniano y las últimas ramificaciones de la arteria y de las venas submentonianas. Los ganglios submentonianos son normalmente subaponeuróticos.

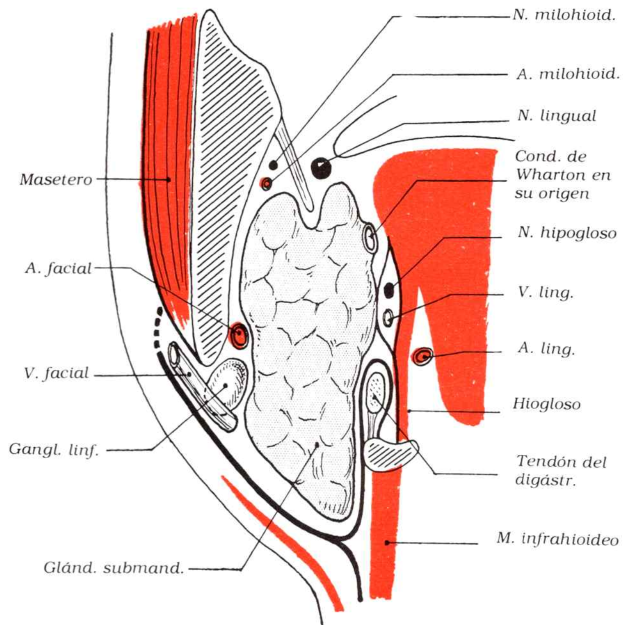


Fig. 356. — *Corte verticotransversal de la región submandibular.*

Región suprahioidea lateral o submaxilar o submandibular (P.N.A.).

Esta región comprende la celda submandibular y su contenido.

CELDA SUBMANDIBULAR. — Vista en un corte verticotransversal, ésta celda es triangular (fig. 356). Se reconocen en ella tres paredes: una superoexterna, una segunda inferoexterna y la tercera interna. Presenta también dos extremidades, una anterior y otra posterior.

1o. *Pared superoexterna.* — Esta pared está constituida: hacia adelante, por la fosita submandibular del maxilar inferior (fig. 356); hacia atrás, por la parte inferior del pterigoideo interno que se inserta en el ángulo de la mandíbula (véase fig. 344, pág. 545).

2o. *Pared inferoexterna.* — La pared inferoexterna está formada por la aponeurosis cervical superficial. Esta aponeurosis se divide, a lo largo del borde inferior de la glándula submandibular, un poco por debajo del hueso hioides, en dos hojas: una profunda, refleja-da, pasa bajo la glándula y se inserta en el hueso hioides; otra, superficial, directa, pasa por

fuera de la glándula y se va a insertar en el borde inferior de la mandíbula (figs. 356 y 357). Esta hoja directa es la que forma la pared inferoexterna de la celda submandibular.

3o. *Pared interna.* — *a*) Por debajo del hueso hioides, la pared interna está constituida: por la hoja reflejada de la aponeurosis cervical superficial; ésta hoja, adosada a la aponeurosis media, recubre de abajo hacia arriba a los músculos subhioideos y se fija en el borde externo del asta mayor del hueso hioides directamente o después de haber rodeado el tendón

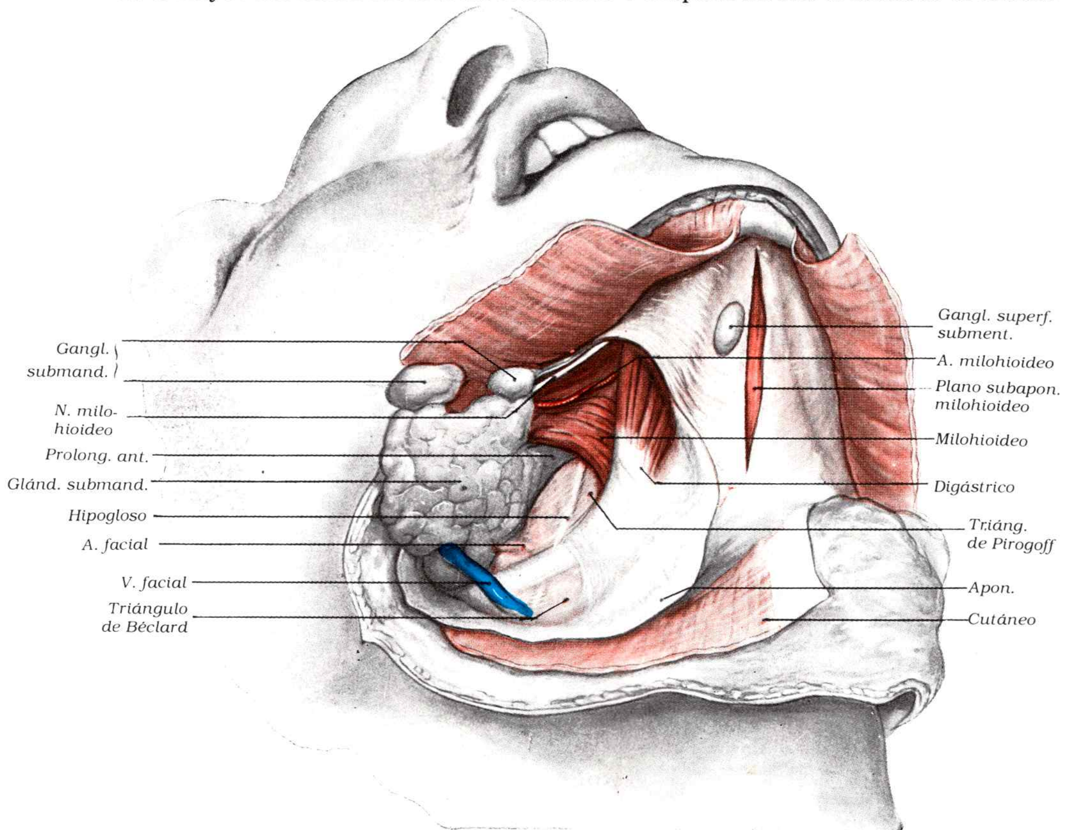


Fig. 357. — *Región suprahioidea o submandibular.*

La celda submandibular está abierta, pero no disecada; la glándula submandibular está removida hacia arriba y se ve la pared interna de la celda submandibular. Esta figura muestra igualmente la prolongación anterior de la glándula submandibular que pasa, con el conducto de Wharton, por dentro del milohioideo.

intermedio del digástrico en la región donde éste tendón se extiende por arriba al hueso hioides (figs. 356 y 357).

b) Por encima del hueso hioides, la pared interna está formada por los músculos digastrico, estilohioideo, milohioideo e hiogloso, y, hacia atrás, por la parte de la pared faríngea colindante con la base de la lengua (figs. 357 y 360). Todos éstos músculos están separados de la cavidad de la celda por su revestimiento fibrocelular.

El músculo digástrico es el más superficial de los tres. Su vientre posterior está acompañado por el estilohioideo y su tendón intermedio está conectado al hueso hioides subyacente por expansiones tendinosas y por la corredera fibrosa que le forma la hoja refleja de la aponeurosis (figs. 356, 358 y 359).

El milohioideo está en parte recubierto por el digástrico y a su vez cubre en parte al hiogloso. Sobre éste último músculo se extiende un delgado revestimiento celulofibroso

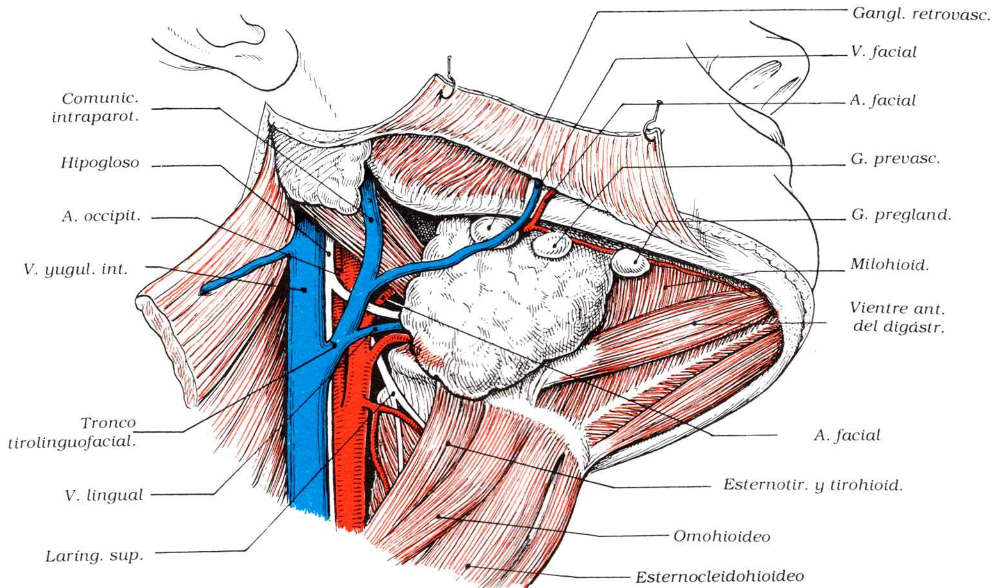


Fig. 358. — *Región submandibular disecada. La glándula submandibular se ve por su cara infero-externa o superficial.*

que se adosa por lo general, a lo largo del tendón intermedio del digástrico, a la hoja refleja de la aponeurosis cervical superficial (fig. 356).

Los dos músculos, hiogloso y milohioideo, se separan entre sí de abajo hacia arriba dejando entre ellos un espacio que es la *celda sublingual*.

Así, la celda submandibular comunica con la región sublingual por dentro del borde posterior del milohioideo (figs. 357, 359 y 360).

En la pared interna de la celda submandibular están incluidas en diferentes planos el nervio hipogloso, la arteria y las venas linguales y la arteria facial (figs. 357 y 359).

El *nervio hipogloso* cruza de atrás hacia adelante la cara externa del músculo hiogloso. Está contenido, con la *vena lingual principal* que sigue su borde inferior, en un desdoblamiento de la fascia celulofibrosa que cubre éste músculo (fig. 356). Este nervio y este vaso se introducen por delante en la región sublingual.

El borde posterior del hiogloso limita con el vientre posterior del digástrico y con el asta mayor del hueso hioides un espacio triangular, el *triángulo de Béclard* (fig. 357), por cuya área pasan: por dentro del músculo hiogloso, la arteria lingual; por fuera del músculo, el nervio hipogloso (fig. 359).

Cara.

Región submaxilar.

Esta arteria pasa también por el área de otro triángulo, llamado *triángulo de Pirogoff*, limitado por el tendón intermedio del digástrico hacia abajo, el nervio hipogloso hacia arriba y el borde posterior del milohioideo hacia adelante. En el intervalo que separa los dos triángulos, a nivel del vientre posterior del digástrico, la arteria lingual emite la arteria dorsal de la lengua.

La *arteria facial* asciende primeramente adosada sobre la pared faríngea y pasa por dentro del digástrico y del estilohioideo. Por arriba de éstos músculos entra en la celda sub-

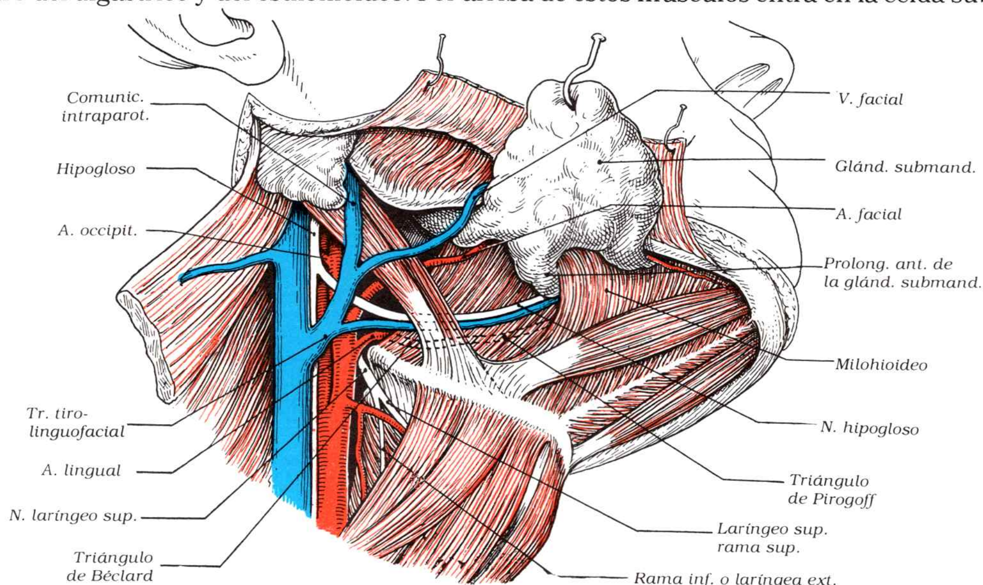


Fig. 359. — *Región submandibular disecada. La glándula submandibular está removida hacia arriba para poner al descubierto la pared interna de la celda submandibular. El tronco venoso tirolinguofacial pasa normalmente más abajo, por debajo del origen de la arteria lingual (véase fig. 368).*

mandibular atravesando la aponeurosis que une el vientre posterior del digástrico y el estilohioideo con el estilogloso (véase figs. 304, pág. 481, y 344, pág. 545).

4o. *Extremidad posterior.* — La extremidad posterior de la celda submandibular ocupa la parte inferior del espacio paraamigdalino. Está limitada hacia atrás por el *tabique intermaxiloparotídeo* que separa la celda submandibular de la celda parotídea.

Este tabique está constituido de una manera diferente por encima y por debajo del ángulo de la mandíbula, pues la celda submandibular está en contacto con la parótida por una parte, por debajo y hacia atrás del ángulo de la mandíbula, y por otra parte, por encima y hacia adentro de éste ángulo.

· Por debajo del ángulo de la mandíbula, el tabique intermaxiloparotídeo está formado: 1) por la cintilla maxilar que une el esternocleidomastoideo con la mandíbula; 2) por una expansión de la aponeurosis del diafragma estiloideo que se dirige hacia abajo y hacia adelante, se une a la cintilla maxilar hacia afuera, al ligamento estilomaxilar hacia adentro y llena el intervalo comprendido entre estos dos ligamentos.

Por encima y hacia adentro de ése ángulo, el tabique está constituido por la cabeza

maxilar del músculo estilogloso o por la hoja fibrosa que lo representa, y más arriba, por el ligamento estilomaxilar y por la parte aponeurótica delgada de la pared parotídea anterior; esta parte del tabique está unida hacia abajo y hacia atrás por éste mismo ligamento estilomaxilar a la parte subyacente y retromandibular.

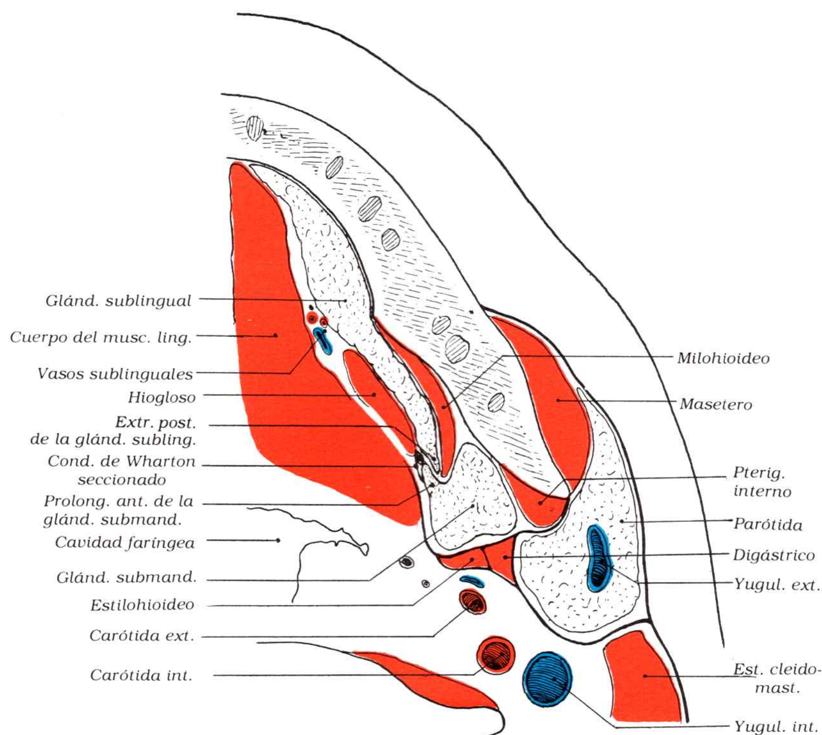


Fig. 360. — *Corte horizontal de las regiones sublingual y submandibular que pasan por detrás, a través del borde inferior de la mandíbula, cerca del ángulo. La línea que marca la glándula submandibular toca al pasar a la arteria facial.*

Hacia arriba, la extremidad posterior de la celda submandibular comunica libremente con la región paraamigdalina (véanse figs. 304 y 344).

5o. *Extremidad anterior.* — Esta extremidad de la celda está situada un poco hacia atrás del vientre anterior del digástrico. En éste punto, el revestimiento del milohioideo se une a la aponeurosis cervical superficial (fig. 355).

CONTENIDO. — La celda submandibular contiene la glándula submaxilar, los vasos faciales, el nervio lingual, los vasos y el nervio milohioideo y ganglios linfáticos (figs. 355, 357).

La *glándula submaxilar* se moldea sobre la celda que la contiene. Sus caras y sus

Cara.

Región submaxilar.

extremidades se adaptan a las caras y extremidades de la celda. Su borde inferior sobrepasa muy a menudo hacia abajo el asta mayor del hueso hioides. Su borde superior sigue adelante la inserción maxilar del milohioideo. Se relaciona hacia atrás con el surco alveololingual y con el espacio paraamigdalino. Entre la mucosa del surco alveololingual y la glándula pasa el nervio lingual. El ganglio submandibular anexo a éste nervio reposa sobre la glándula (fig. 354).

De la cara interna de la glándula se desprende el *conducto de Wharton* (fig. 354). El conducto se dirige hacia adelante, hacia adentro y hacia arriba, acompañado en una extensión variable por la prolongación anterior de la glándula, que está por fuera de él. Penetra con la prolongación glandular en la región sublingual pasando en el intervalo que separa el milohioideo del hiogloso (figs. 354, 359 y 360).

El conducto de Wharton está rodeado por el nervio lingual como diremos más adelante.

La prolongación anterior de la glándula submandibular está situada siempre por fuera del conducto de Wharton y se sitúa, cuando desborda la extremidad posterior de la sublingual, por dentro de ésta glándula.

Los *vasos faciales* están contenidos en la celda submandibular.

La *arteria facial* penetra en ésta celda por dentro y por encima del vientre posterior del digástrico y del estilohioideo. Rodea la cara profunda, después la cara superoexterna de la glándula cerca de su extremidad posterior y sale de la celda por debajo del borde inferior de la mandíbula y a nivel del ángulo anteroinferior del masetero. En su curva alrededor de la glándula, la arteria toca la pared faríngea en las cercanías de la extremidad inferior de la amígdala y emite a éste nivel la arteria palatina ascendente (véanse figs. 304 y 344). La arteria facial da a continuación, en la celda submandibular, ramas glandulares y la arteria submentoniana.

La *vena facial* cruza la cara inferoexterna de la glándula. Está frecuentemente aplicada sobre ella, o más raramente, camina en un desdoblamiento de la aponeurosis cervical superficial.

El *nervio lingual*, en su entrada en la celda submandibular, está situado sobre el borde superior de la glándula y por debajo de la mucosa. Desciende a continuación sobre la cara interna de la glándula, donde encuentra el conducto de Wharton. Lo rodea de afuera hacia adentro pasando por debajo de él y penetra en la región sublingual.

El *ganglio submandibular* está situado, como el nervio lingual al cual está unido, en el borde superior de la glándula.

Los *vasos y el nervio milohioideos* caminan por encima de la glándula submandibular, por debajo y a lo largo de la inserción maxilar del milohioideo (fig. 356).

Los *ganglios linfáticos* submandibulares preglandular, prevascular y retrovascular bordean generalmente el borde inferior de la mandíbula.

Los ganglios retroglandulares están más profundamente situados, por detrás de la glándula.

CUELLO

El cuello está situado entre la cabeza y el tórax. Hemos descrito con la cabeza la región suprahioidea. También, como Malgaigne, del cuello consideraremos como límites: hacia adelante y hacia arriba, la depresión semicircular que corresponde profundamente al

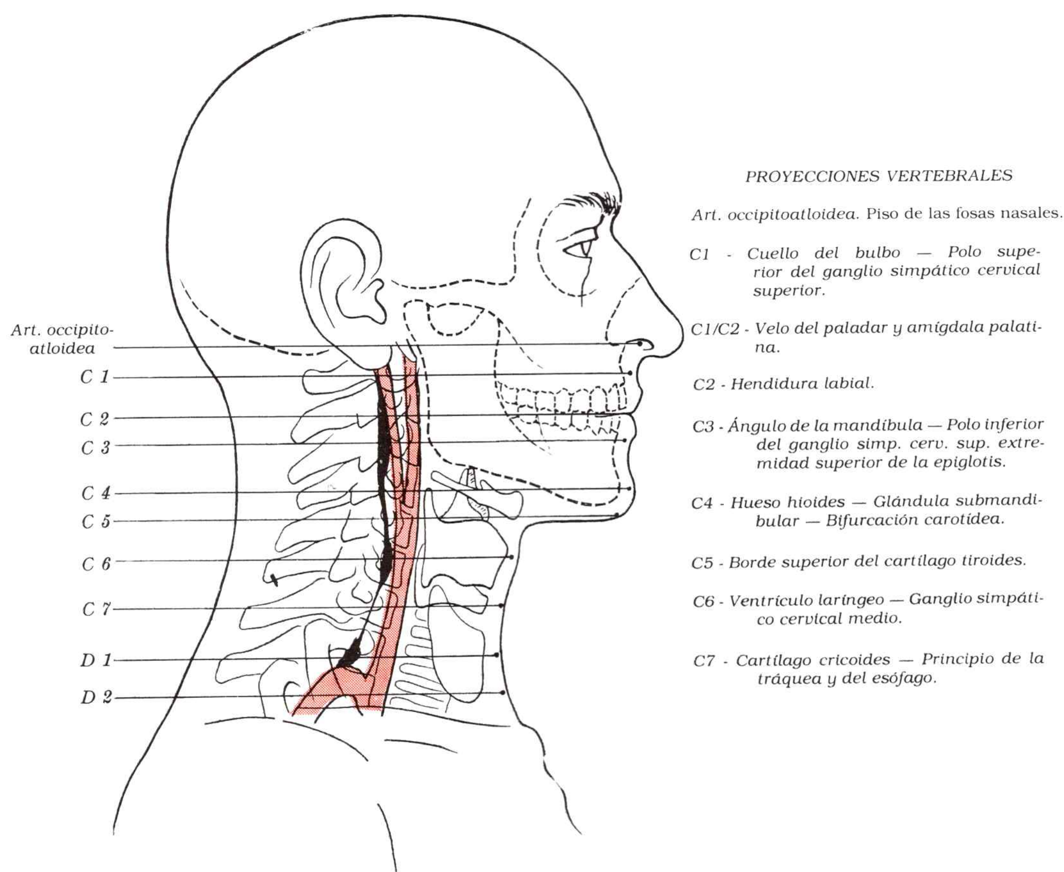


Fig. 361. — *Referencias topográficas vertebrales.*

hueso hioides; hacia adelante y hacia abajo, la horquilla esternal y las clavículas; hacia atrás y hacia arriba, la protuberancia occipital externa y la línea curva occipital superior; hacia atrás y hacia abajo, una línea trazada desde la extremidad externa de la clavícula a la apófisis espinosa de la séptima cervical.

La forma del cuello varía con la edad, el sexo y la gordura del sujeto. Sin embargo, Richet destaca muy justamente que la longitud del cuello es casi la misma en todos los individuos. La aparente brevedad del cuello que presentan ciertas personas depende de su gordura.

Cuello.

Región infrahioidea.

Distinguimos en el cuello: una región anterior y media la región infrahioidea; dos regiones laterales que son la región esternocleidomastoidea y la región supraclavicular; finalmente, una región posterior, la nuca.

Los huesos de la columna vertebral cervical, sus articulaciones, los músculos prevertebrales y la aponeurosis prevertebral y finalmente la parte correspondiente del conducto raquídeo y su contenido han sido objeto de amplias descripciones a las cuales remitimos al lector.

PROYECCIONES VERTEBRALES

Las diferentes partes del esqueleto facial, las vísceras del cuello y las divisiones vasculares, se proyectan con bastante constancia sobre las vértebras cervicales para que puedan servir de referencia. Las nociones topográficas, los niveles vertebrales, útiles de conocer, se resumen en la figura 361 y la tabla que la acompaña.

REGIÓN INFRAHIOIDEA

Situación y límites. — La región infrahioidea ocupa la parte media y anterior del cuello. Está limitada hacia arriba por el hueso hioides, hacia abajo por la horquilla esternal y lateralmente por el borde anterior de los músculos esternocleidomastoideos. Profundamente, la región se extiende hasta la columna vertebral que está recubierta por los músculos prevertebrales y por la aponeurosis cervical profunda.

Forma externa. — La región tiene la forma de un triángulo de base superior. Al tacto se reconocen en la extremidad superior de la región el hueso hioides y, por debajo de éste, una depresión transversal tirohioidea en relación con el espacio comprendido entre el hueso hioides y el borde superior del cartílago tiroides. Por debajo y sobre la línea media, se ve la *manzana de Adán*. Más abajo, el dedo siente la depresión intercricotiroidea y el cartílago cricoides. Finalmente, la parte inferior de la región está ocupada por la fosita supraesternal. De ésta fosita parte para cada lado un surco que asciende a lo largo del borde anterior del esternocleidomastoideo.

Constitución. — *1o. **Planos superficiales o supraaponeuróticos.*** — Bajo la *piel*, fina y móvil, se encuentra un *panículo adiposo* de grosor variable.

La *fascia superficialis* que la limita profundamente se desdobla sobre las partes laterales de la región para envolver el cutáneo del cuello (fig. 362).

La fascia superficialis está separada de la aponeurosis por una delgada capa de tejido laminar laxo. En éste tejido subcutáneo, que contiene algunas ramificaciones terminales de la rama transversa del plexo cervical superficial, caminan en la parte superior las venas yugulares anteriores antes de que se introduzcan en un desdoblamiento de la aponeurosis.

*2o. **Aponeurosis.*** — La aponeurosis cervical superficial, subyacente al tejido celular subcutáneo, se extiende por toda la región. Se adhiere hacia arriba al hueso hioides, se fija hacia abajo en el borde anterior de la horquilla esternal y se desdobla hacia los lados para envolver los esternocleidomastoideos. Las venas yugulares anteriores, así como los linfáticos que la acompañan, la atraviesan a un nivel variable y caminan después en su espesor antes de penetrar en el espacio supraesternal.

3o. ***Espàcio supraesternal.*** — La aponeurosis superficial está soldada en la parte media con la hoja superficial de la aponeurosis cervical media, excepto hacia abajo, por debajo del cuerpo tiroides y por delante de la parte inferior de ésta glándula, donde las dos aponeurosis se apartan una de otra para ir a sujetarse, una al borde anterior y otra al borde

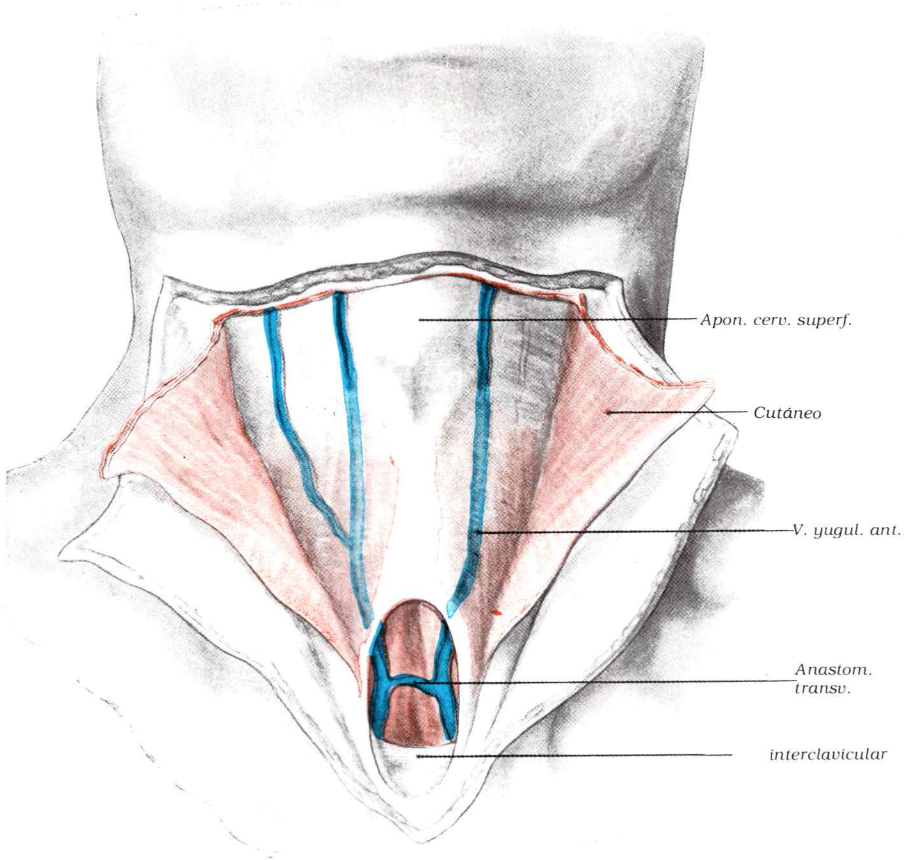


Fig. 362. — *Región infrahioidea. Planos subaponeuróticos y espacio supraesternal.*
La aponeurosis ha sido incidida en la parte inferior de la región para mostrar el espacio supraesternal.

posterior de la horquilla esternal (fig. 363). El espacio supraesternal así delimitado está cerrado hacia afuera por la adherencia de la aponeurosis media con el borde anterior de la vaina del esternocleidomastoideo.

Sin embargo, a nivel de los divertículos laterales del espacio supraesternal (véase pág. 201), la unión de las dos aponeurosis se efectúa sobre la cara posterior del músculo.

En el espacio supraesternal se encuentra, en su tejido celuloadiposo: la parte inferior de las venas yugulares anteriores y su anastomosis transversal, los vasos y ganglios linfáticos de la vía yugular anterior.

Cuello.

Región infrahioidea.

4o. ***Músculos infrahioideos y aponeurosis cervical media.*** — Por detrás de la aponeurosis cervical superficial y del espacio supraesternal, existen dos planos musculoaponeuróticos formados por los músculos infrahioideos y por las láminas de la aponeurosis cervical media que los envuelve (figs. 364 y 365).

El *primer plano* comprende, a cada lado, el esternocleidohioideo hacia adentro y el omohioideo hacia afuera, envueltos por la hoja superficial de la aponeurosis media. El omohioideo pertenece a la región por su extremidad superior sólamente; el esternocleidohioideo está al contrario, situado en su mayor parte en ésta región, a excepción de su extremidad inferior, que se oculta por detrás del esternocleidomastoideo y de la articulación esternoclavicular. Los músculos de éste primer plano divergen de arriba hacia abajo y los intervalos que los separan están ocupados por la hoja superficial de la aponeurosis media.

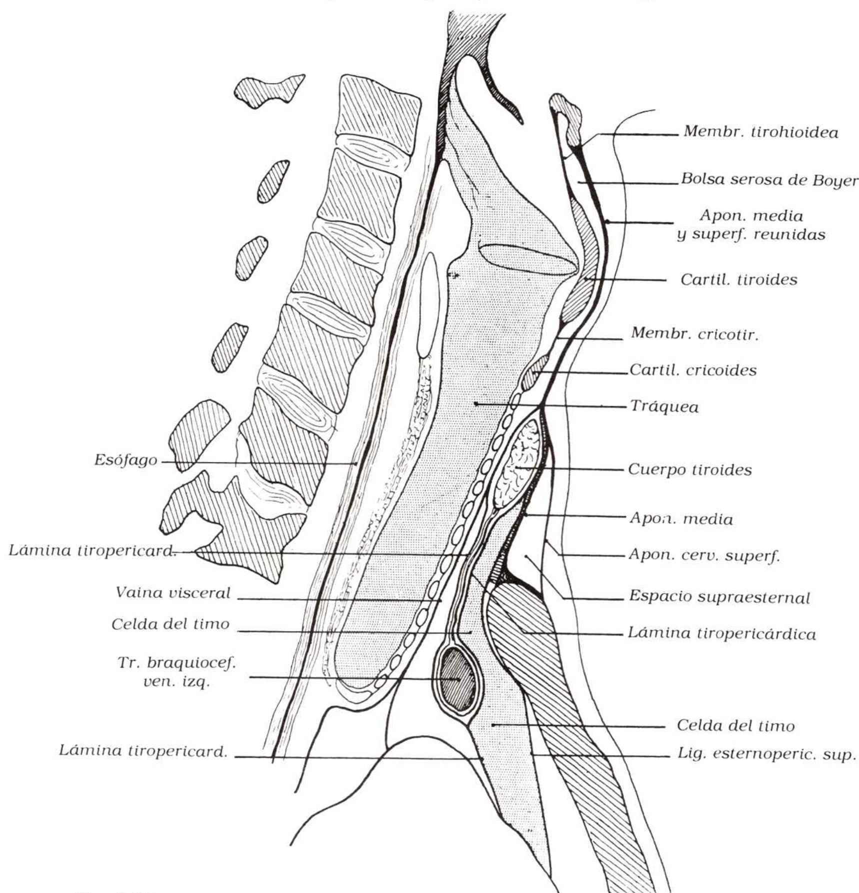


Fig. 363. — *Corte vertical, anteroposterior y medio de la parte anterior del cuello destinado a mostrar la disposición de las aponeurosis.*

El *segundo plano* está constituido por los músculos esternotiroideos y tirohioideos, envueltos por la hoja profunda de la aponeurosis media. Los esternotiroideos divergen de

abajo hacia arriba y están separados uno de otro por un intervalo triangular de base superior. Las extremidades inferiores de los esternotiroideos sobrepasan hacia adentro las extremidades correspondientes de los esternocleidohioideos, de tal manera que el intervalo que separa en la línea mediana los músculos esternocleidohioideo y esternotiroideo de un lado con los del lado opuesto tiene la forma de rombo muy alargado verticalmente. En el área de éste rombo, las dos hojas de la aponeurosis media están confundidas en una y están igualmente unidas, por encima del espacio supraesternal, a la aponeurosis cervical

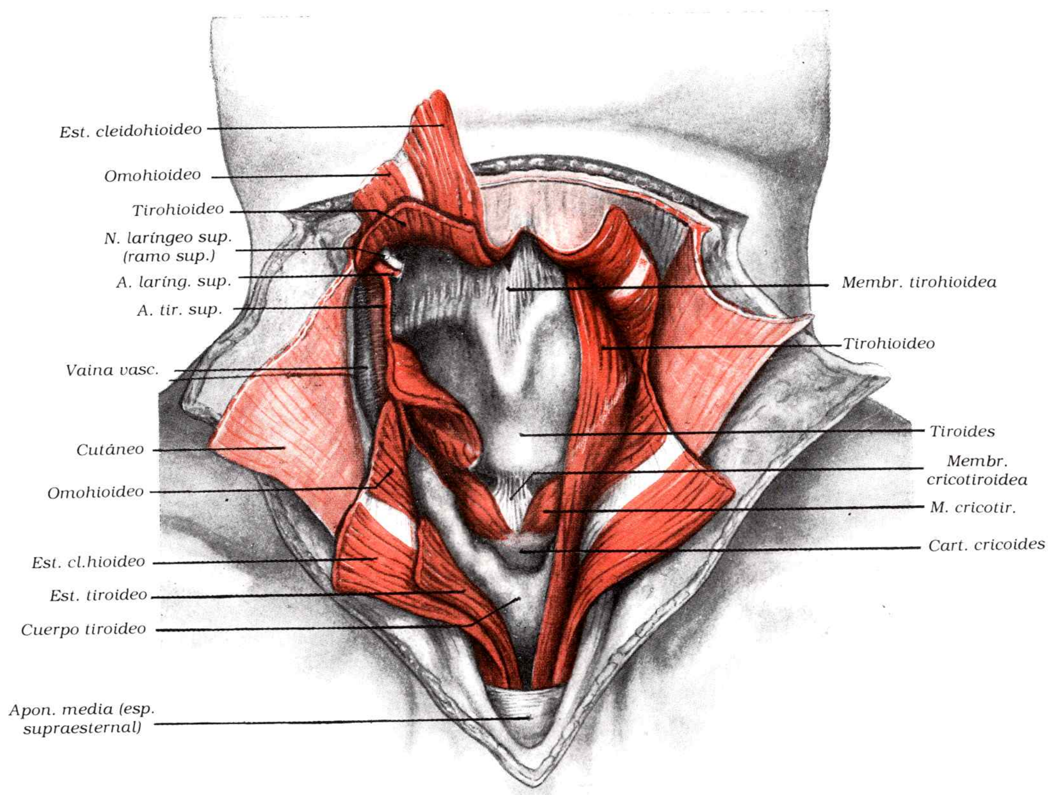


Fig. 364. — *Región infrahioidea. Planos profundos.*

superficial. La lámina fibrosa resultante de la unión de éstas diversas láminas aponeuróticas recubre directamente en la línea media y de arriba hacia abajo: el ángulo saliente del cartílago tiroides, la membrana cricotiroidea, el cricoides y, finalmente, el istmo del cuerpo tiroides (fig. 363).

5o. ***Conducto laringotraqueal. Conducto faringoesofágico y cuerpo tiroides.*** — Por detrás de la aponeurosis media y de los músculos infrahioideos, se encuentra el conducto laringotraqueal, el cuerpo tiroides y el conducto faringoesofágico. El cuerpo tiroides

Cuello.

Región infrahioidea.

está situado por delante de la extremidad superior de la tráquea y de la parte inferior de la laringe (fig. 364).

El conducto laringotraqueal, el cuerpo tiroides y el conducto faringoesofágico ocupan en el cuello todo el espacio limitado hacia adelante por la aponeurosis cervical media, hacia atrás por la aponeurosis cervical profunda y la columna vertebral, lateralmente por el paquete vasculonervioso del cuello y su vaina aponeurótica (I).

Hacia adelante y hacia arriba, la membrana tirohioidea está separada de la hoja profunda de la aponeurosis media que envuelve los músculos tirohioideos por tejido celular en el cual se desarrolla la *bola serosa de Boyer*. En éste tejido celular que recubre la membrana tirohioidea caminan la arteria laríngea superior y la rama superior del nervio laríngeo superior. Desciende hacia abajo y hacia adelante oblicuamente, se reúne con la arteria y atraviesa con ella la membrana tirohioidea, casi a igual distancia del hioides y del cartílago tiroides, y de 1 a 2 cm por delante del ligamento tirohioideo lateral.

En este orificio, el nervio está situado generalmente por encima de la arteria.

Por debajo de la membrana tirohioidea, la hoja profunda de la aponeurosis media cubre directamente la laringe, los ganglios prelaríngeos y la cara anterior del cuerpo tiroides. A lo largo del borde inferior de esta glándula, la aponeurosis media, unida a la vaina visceral, emite una prolongación descendente, transversal, la aponeurosis tiropericárdica o cervicopericárdica, la cual desciende desde el borde inferior del cuerpo tiroides hasta el pericardio, entre la vaina visceral y la tráquea que están hacia atrás y la aponeurosis media y los músculos infrahioideos que están hacia adelante. En ese trayecto, la aponeurosis tiropericárdica envuelve las venas tiroideas inferiores, los ganglios pretraqueales y el tronco venoso braquiocefálico izquierdo (fig. 363).

La hoja profunda de la aponeurosis media hacia adelante, y la aponeurosis tiropericárdica hacia atrás contribuyen a limitar la celda del timo (fig. 363). Normalmente en el adulto, esta parte cervical de la celda tímica sólo contiene tejido celuloadiposo.

Por detrás, la faringe y el esófago, tapizados por la vaina visceral, están en relación con la columna vertebral y con la aponeurosis prevertebral por intermedio del *espacio retrovisceral* (fig. 365). Este espacio está limitado: hacia adelante, por la vaina visceral, que se denomina en la faringe aponeurosis perifaríngea; hacia atrás, por la columna vertebral cervical y por la aponeurosis prevertebral que recubre los músculos prevertebrales; hacia los lados, por los tabiques sagitales que se extienden desde la vaina visceral a la aponeurosis prevertebral.

El espacio retrovisceral, muy aplanado de adelante hacia atrás, sólo contiene una delgada capa de tejido celular laxo.

Lateralmente, la laringe y el cuerpo tiroides están cubiertos por la hoja profunda de la aponeurosis media que se une por detrás de ésta glándula con la vaina visceral (fig. 365).

Por debajo del cuerpo tiroides, la vaina visceral rodea el esófago y la tráquea. Esta contiene también los nervios recurrentes y los ganglios de la cadena recurrencial. El nervio recurrente derecho bordea el esófago en el ángulo formado por éste órgano y por la tráquea; el izquierdo asciende sobre la parte lateral de la cara anterior del esófago, que sobrepasa la

(I) Hemos descrito en otra parte la configuración, la constitución y las relaciones entre la laringe, la tráquea, la faringe, el esófago y el cuerpo tiroides. Estudiaremos aquí su topografía general, es decir, las relaciones que estos órganos, considerado en conjunto, presentan con los órganos vecinos.

tráquea a la izquierda. A la altura del polo inferior del lóbulo lateral tiroideo, el nervio recurrente encuentra a la arteria tiroidea inferior. Pasa unas veces por dentro y otras por fuera de ésta arteria, pero lo más a menudo entre las ramas terminales de éste vaso.

Por intermedio de la vaina visceral las visceras del cuello se relacionan a cada lado con la vaina vascular y con el paquete vasculonervioso. En toda la altura del cuerpo tiroides, el paquete vasculonervioso está en gran parte situado por detrás del lóbulo lateral de la glándula.

El fondo del intersticio comprendido entre las vainas vascular y visceral está atravesado de afuera hacia adentro por la arteria tiroidea inferior a uno o dos centímetros aproximadamente por debajo del tubérculo de Chassaignac (véase pág. 231).

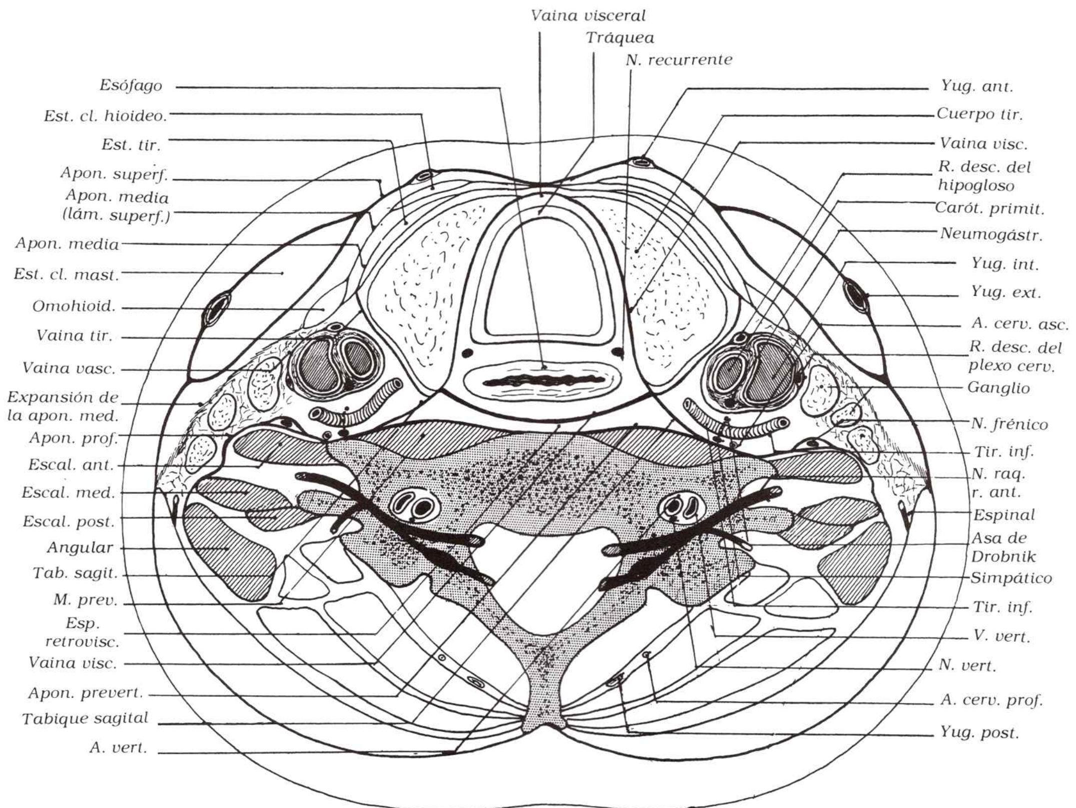


Fig. 365. — *Corte esquemático horizontal del cuello que pasa por la extremidad superior del esófago.*

REGIÓN ESTERNOCLEIDOMASTOIDEA O CAROTÍDEA

Situación y límites. — La región esternocleidomastoidea está situada en la parte anterolateral del cuello, por detrás y por fuera de las regiones parotídea, suprahioidea e infrahioidea y por delante de la región supraclavicular.

Cuello.

Región esternocleidomastoidea.

Corresponde al músculo esternocleidomastoideo, y sus límites superficiales están representados por los bordes y por las extremidades de éste músculo. Profundamente, la región se extiende hasta la aponeurosis prevertebral y los músculos prevertebrales.

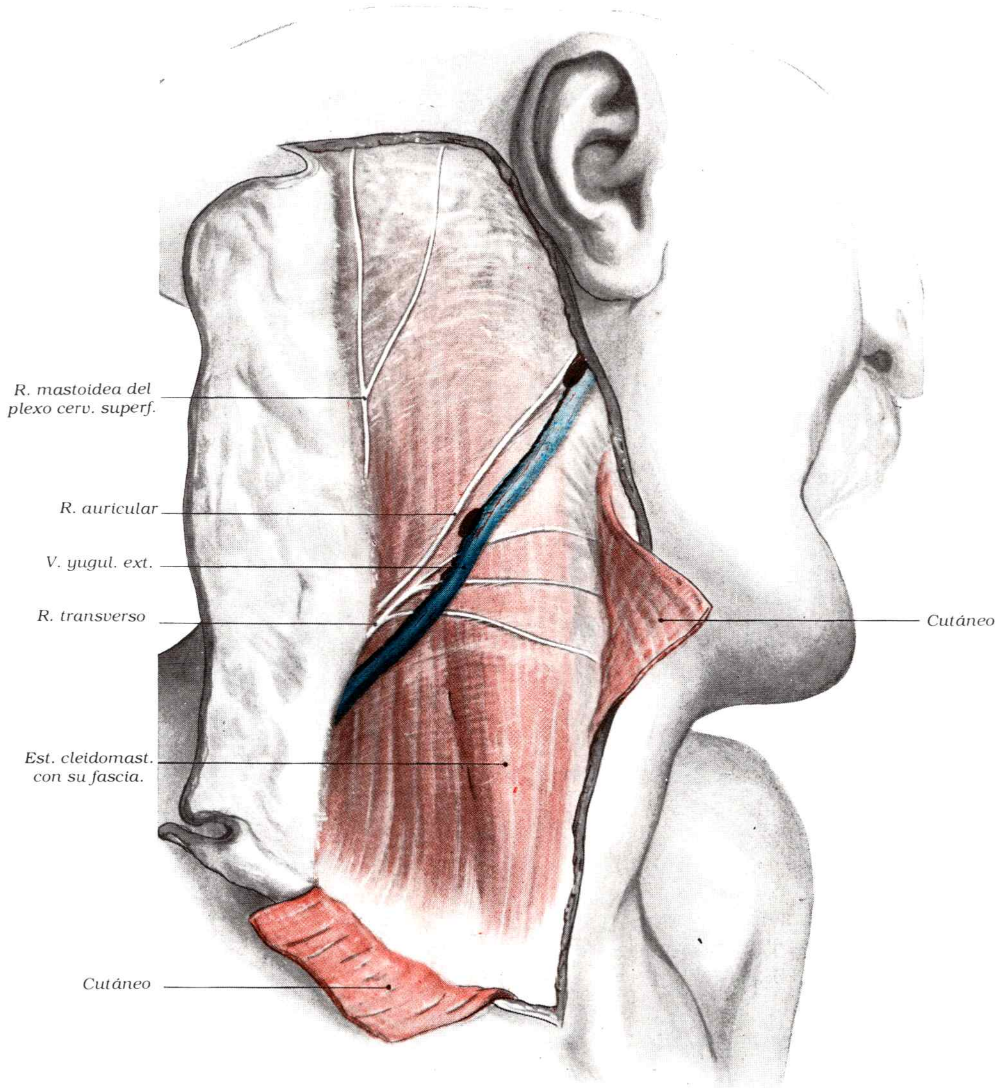


Fig. 366. — *Región esternocleidomastoidea: planos superficiales y aponeurótico.*

Forma externa. — La región es cuadrilátera. Su límite anterior está marcado por el saliente del borde anterior del esternocleidomastoideo. La parte inferior de la región presenta una

depresión correspondiente al intervalo comprendido entre la cabeza esternal y las cabezas claviculares del esternocleidomastoideo. En el fondo de la depresión pasa la carótida primitiva.

Cuello.

Región esternocleidomastoidea.

Constitución. — *1o.* ***Planos superficiales.*** — La *piel* fina y móvil hacia abajo, es gruesa y adherente en la parte superior de la región.

Cubre a una *capa subcutánea* cuyas características son diferentes hacia arriba y hacia abajo (fig. 366).

En los tres cuartos inferiores de la región, la capa subcutánea se compone, desde la superficie hacia la profundidad: 1) de un *panículo adiposo* y de una *fascia superficialis* que se desdobla para envolver al cutáneo; 2) de una lámina de tejido celular laxo subcutáneo, delgado, subyacente a la fascia superficialis, que contiene la vena yugular externa y las ramificaciones del plexo cervical superficial, cuando este vaso y esos nervios se desprenden de la aponeurosis convirtiéndose en supraaponeuróticos.

En la parte superior de la región, la piel está duplicada por una capa subcutánea formada por trabéculas fibrosas que unen estrechamente la piel con la aponeurosis del esternocleidomastoideo, y que limitan areolas llenas de tejido celuloadiposo. En ese tejido, que es muy denso, asciende la rama mastoidea del plexo cervical, que se vuelve supraaponeurótica.

2o. ***Primer plano aponeurótico. Aponeurosis cervical superficial. Músculo esternocleidomastoideo y vaina de este músculo.*** — Bajo el tejido subcutáneo se encuentra la *aponeurosis cervical superficial*, que se desdobla para envolver al músculo esternocleidomastoideo. La hoja profunda de ésta vaina es delgada, celular. La hoja superficial es fibrosa y mucho más resistente que la hoja profunda; es muy gruesa hacia arriba, en donde se confunde con el tejido subcutáneo. La vena yugular externa, acompañada o no por un colector linfático y por los ganglios de la cadena yugular externa, desciende en un desdoblamiento de esta hoja aponeurótica hasta una distancia variable por encima de la clavícula, donde se vuelve supraaponeurótica. Del mismo modo, las ramas mastoidea, auricular y transversa del plexo cervical superficial contornean el borde posterior del esternocleidomastoideo y caminan a continuación en una longitud variable en desdoblamientos de la aponeurosis, antes de volverse superficiales (fig. 366).

La vaina del esternocleidomastoideo está unida a la aponeurosis media, hacia abajo, a cada lado del espacio supraesternal.

El *esternocleidomastoideo* se extiende desde el esternón y la clávicula a la apófisis mastoides y a la parte adyacente de la línea curva superior del occipital. Este músculo es cuadrilátero, alargado, aplanado y de una anchura semejante en todas sus partes, cuando está en su vaina. Lo que permite que esta vaina se mantenga tensa es; por una parte, hacia adelante, la cintilla maxilar que lo une al ángulo de la mandíbula y sus conexiones con la aponeurosis media; por otra parte, hacia atrás, su continuidad con la vaina del trapecio.

La cabeza esternal del esternocleidomastoideo es diferente de la cabeza clavicular, de la que está separada por un estrecho intersticio celular: este intersticio se estrecha de abajo hacia arriba y termina a uno o dos traveses de dedo aproximadamente por encima de la clavícula.

3o. ***Capa celuloadiposa y ganglionar subesternomastoidea. — Plano musculoaponeurótico infrahioideo.*** — Por debajo del esternocleidomastoideo y de su vaina aponeu-

Cuello.

Región esternocleidomastoidea.

rótica, se encuentra una capa celuloadiposa y ganglionar. Esta capa está dividida en la parte inferior de la región por un plano musculoaponeurótico formado por los músculos infrahioideos y la aponeurosis media. Describiremos primero el plano musculoaponeurótico infrahioideo y después la capa celuloadiposa y ganglionar subesternomastoidea.

a) *Plano musculoaponeurótico infrahioideo* (fig. 367). — El músculo omohioideo cruza la parte inferior de la región oblicuamente de arriba hacia abajo y de dentro hacia afuera, y su tendón intermedio está a nivel del paquete vasculonervioso. El espacio trian-

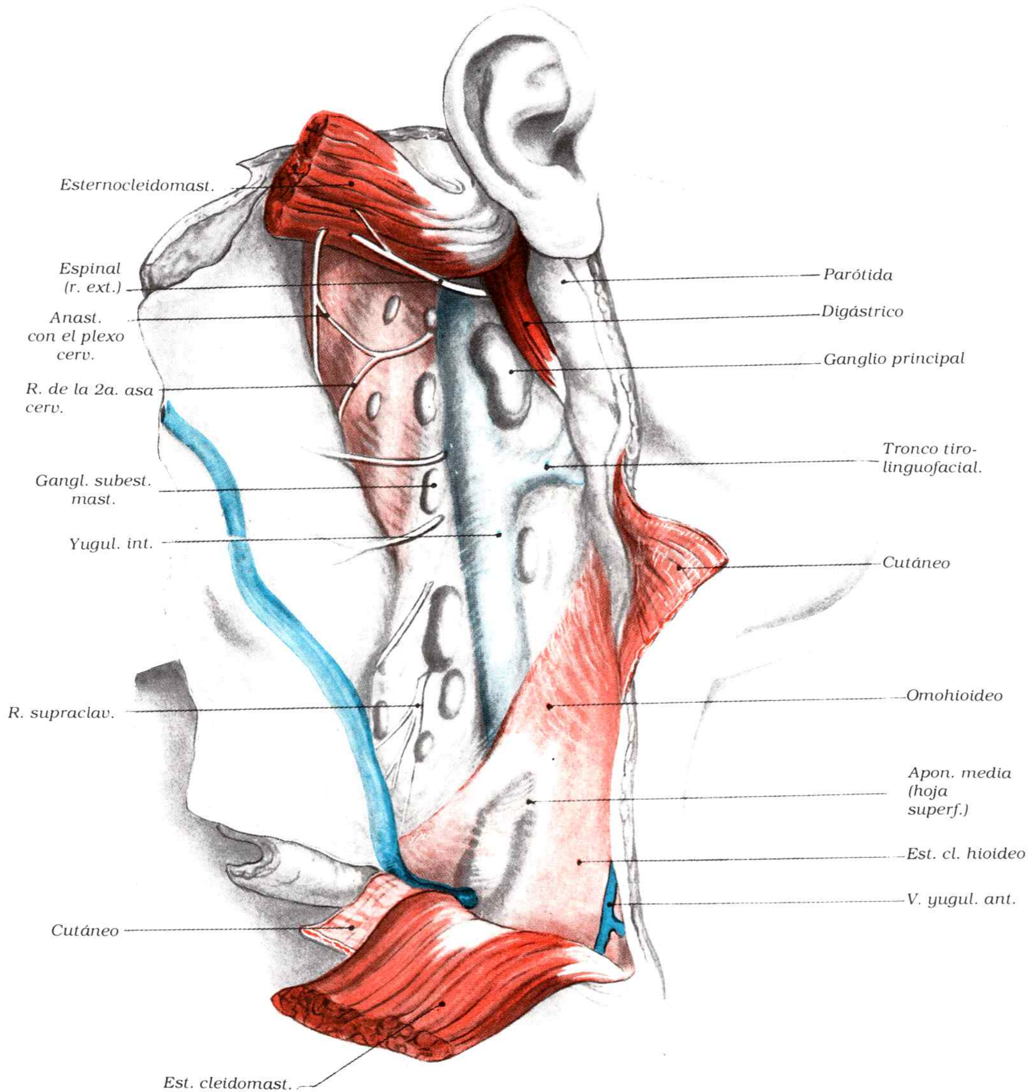


Fig. 367. — *Región esternocleidomastoidea. Capa céluloadiposa y ganglionar subesternomastoidea. Plano músculoaponeurótico infrahioideo.*

gular que separa el omohioideo del esternocleidohioideo, situado por dentro de este, se ensancha de arriba hacia abajo y está ocupado por la aponeurosis media.

b) *Capa celuloadiposa y ganglionar subesternomastoidea* (fig. 367). — La lámina celuloadiposa subesternomastoidea, delgada hacia arriba, donde refuerza el revestimiento aponeurótico del esplenio y del angular, se infiltra de grasa más abajo. Contiene en toda su extensión numerosos *ganglios* laterales profundos del cuello.

En la parte inferior de la región, la capa celuloadiposa y ganglionar se divide en dos láminas secundarias que cubren las caras anterior y posterior del plano músculoaponeurótico infrahioideo. Los ganglios laterales profundos del cuello quedan en la capa posterior, subyacente a ese plano musculoaponeurótico, y que es mucho más gruesa que la anterior. Por delante de la aponeurosis media, cerca de la terminación de la vena yugular anterior, sólo se encuentran uno o dos pequeños ganglios inconstantes, que pertenecen al segmento transversal de la vía yugular anterior.

La capa celuloadiposa y ganglionar subesternomastoidea está unida con bastante solidez a la aponeurosis media, a lo largo del omohioideo. Por otra parte, la expansión de la aponeurosis media que une la vaina del omohioideo con la aponeurosis superficial a lo largo del borde anterior del trapecio se confunde con esta capa celuloadiposa.

Los ganglios laterales profundos del cuello situados en la región esternocleidomastoidea forman parte de tres cadenas: yugular interna, del nervio espinal y cervical transversa (véase fig. 171, pág. 253).

La *cadena yugular interna* está completa con sus ganglios externos y sus ganglios anteriores subdigástricos y supraomohioideo. Entre los ganglios subdigástricos, se distingue ordinariamente un elemento ganglionar voluminoso, el *ganglio principal* de Kuttner.

La *cadena del nervio espinal* sólo pertenece a la región en su parte superior y la *cadena cervical transversa* en su extremidad interna (véase fig. 171).

La capa celuloadiposa ganglionar subesternomastoidea, está atravesada por el ramo externo del espinal y por numerosos ramos de los plexos cervicales superficial y profundo (fig. 367).

El *ramo externo del espinal* se introduce en el esternocleidomastoideo, atraviesa el fascículo cleidomastoideo de éste músculo y, más o menos cubierto por los ganglios de la cadena que lo acompaña, pasa después a la región supraclavicular.

Los *ramos transverso, auricular y mastoideo del plexo cervical superficial* atraviesan de adentro hacia afuera la capa celuloadiposa submuscular y llegan a los planos superficiales. Sin embargo, el ramo supraclavicular queda en este plano celuloadiposo hasta la región supraclavicular.

Entre los ramos profundos del plexo cervical, uno de ellos penetra en el esternocleidomastoideo y se anastomosa con el espinal. El *ramo descendente* se dirige hacia la vaina vascular (véase pág. 592).

4o. ***Paquete vasculonervioso del cuello y vaina vascular.*** — En la parte interna de la región, la capa celuloadiposa y ganglionar subesternomastoidea recubre el paquete vasculonervioso del cuello y la vaina vascular que lo rodea (fig. 367).

El paquete vasculonervioso se compone de las carótidas por dentro, de la yugular interna por fuera y del neumogástrico por detrás (fig. 368).

Cuello.

Región esternocleidomastoidea.

La *carótida primitiva* ocupa la parte interna del paquete vasculonervioso. Asciende primero oblicuamente hacia arriba y hacia afuera y después verticalmente, por delante de las apófisis transversas de las vértebras cervicales, de las cuales está separada por los músculos prevertebrales y por la aponeurosis prevertebral. La arteria se proyecta sobre las vértebras inmediatamente por dentro de los tubérculos anteriores de éstas apófisis. Se relaciona: hacia adentro, con la tráquea, con el esófago, con la faringe y con la laringe; hacia adelante, con los lóbulos laterales del cuerpo tiroides y con los planos musculoaponeuróticos esternocleido-

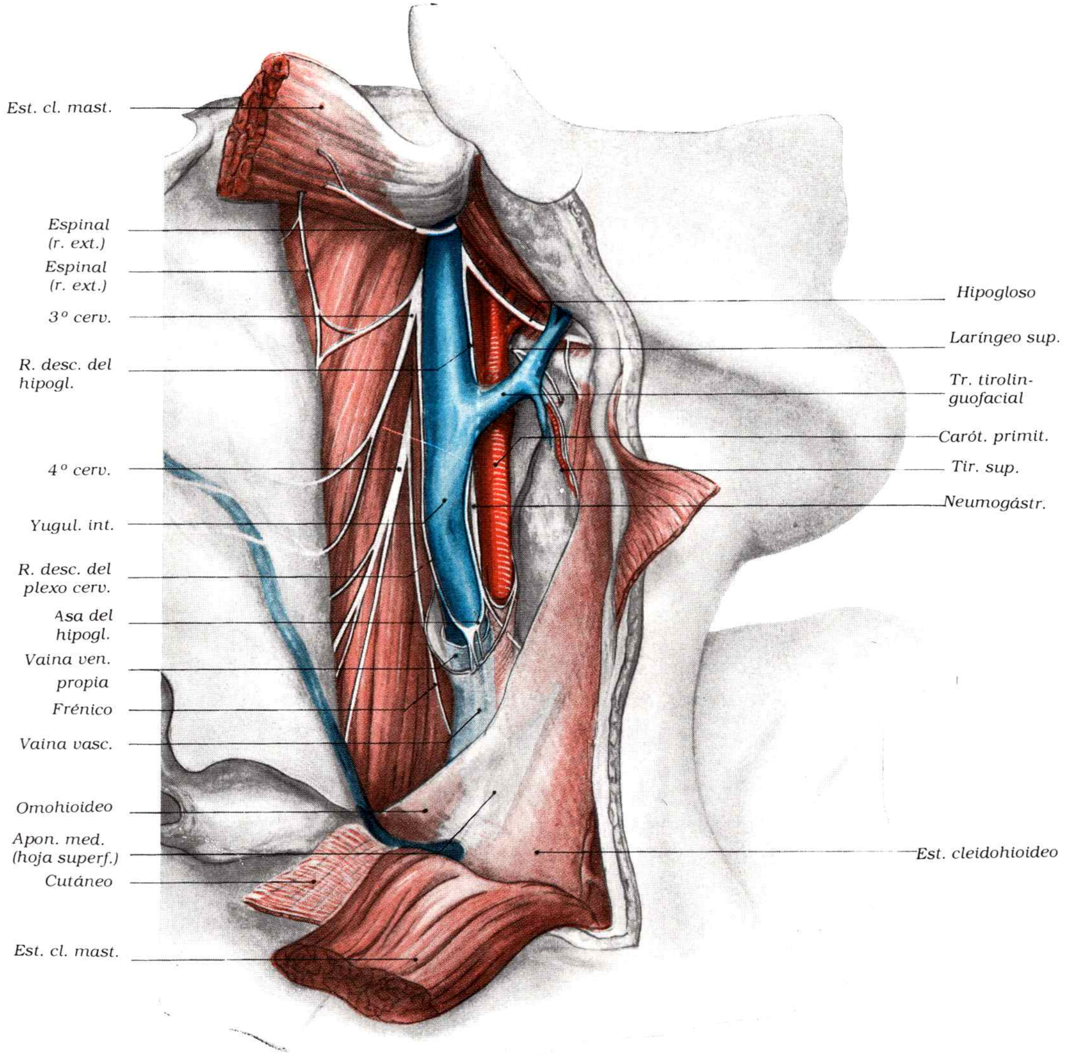


Fig. 368. — *Región esternocleidomastoidea. Paquete vasculonervioso del cuello y vaina vascular.*

mastoideo e infrahioideo. La carótida primitiva está cruzada por delante, a nivel o cerca de su terminación, por el tronco tirolinguofacial y, más abajo, por la vena tiroidea media.

La bifurcación de la carótida primitiva en carótidas externa e interna se produce ordinariamente a un centímetro por encima del borde superior del cartílago tiroides.

Las *carótidas externa* e *interna* están situadas una por delante de la otra; la carótida externa se sitúa primeramente por delante y un poco por dentro de la carótida interna. A 1 o 2 cm por encima de su origen, la carótida externa, hasta ahí vertical, se dirige hacia arriba y hacia afuera y cruza a la carótida interna pasando por delante de ella. En el ángulo abierto hacia adentro formado por sus dos ramos de bifurcación se observa, en su origen, la *glándula intercarotídea.*

Lo mismo que la carótida primitiva, las carótidas externa e interna ascienden por delante de las apófisis transversas, de los músculos prevertebrales y de la aponeurosis prevertebral, por fuera de la faringe y *por detrás del esternocleidomastoideo y de su vaina.* Richet insiste con razón sobre éste hecho: el esternocleidomastoideo, cuando se mantiene estático en su vaina, recubre todo el paquete vasculonervioso del cuello, tanto las carótidas externa e interna como la carótida primitiva. En efecto, un bisturí hundido horizontalmente sobre el borde interno del músculo pasa siempre por delante del paquete vasculonervioso, con independencia de la posición de la cabeza, recta o inclinada con la cara volteada al lado opuesto.

La *carótida externa* da en la región numerosas colaterales (fig. 368). La *tiroidea superior* nace muy cerca del origen de la carótida externa; la *lingual* y la *faríngea ascendente* se desprenden a 2 cm por arriba del origen de la carótida externa y a un cm por arriba de la tiroidea inferior (Farabeuf); la *facial* nace a 5 mm por arriba de la lingual, así como la *occipital*; la *auricular posterior* se origina a una distancia variable por arriba de la occipital.

La cara externa de la carótida externa está cruzada por el *hipogloso*, por debajo del origen de la arteria occipital. Su cara interna está rodeada por el *nervio laríngeo superior* (véase fig. 359, pág. 576). Este nervio emerge por dentro de la carótida externa, por debajo del origen de la arteria lingual, en el área del triángulo comprendido entre la carótida externa hacia afuera, el hipogloso hacia arriba y el tronco tirolinguofacial hacia abajo (Liébault).

La *vena yugular interna* se sitúa por fuera: de la arteria carótida primitiva hacia abajo, y de la carótida interna hacia arriba. Desborda por delante a la carótida primitiva, sobre todo en la parte inferior de la región. Hacia atrás, la yugular interna se relaciona con los tubérculos anteriores de las apófisis transversas cervicales. Está en conexión estrecha, hacia afuera y hacia adelante, con los ganglios externos y anteriores de la cadena yugular interna.

El *nervio neumogástrico* está situado en la vaina visceral, por detrás de los vasos, en el ángulo diedro formado por la unión de la yugular interna con la carótida interna hacia arriba y con la carótida primitiva hacia abajo (figs. 365 y 368). Un ramo cardiaco superior del neumogástrico desciende hacia el lado externo de la carótida y se aproxima gradualmente a la cara anterior de éste vaso.

Carótidas, yugular interna y neumogástrico están contenidos en la misma vaina vascular, y cada uno de éstos elementos está además rodeado por una vaina fibrocelular propia que lo separa de los elementos vecinos (fig. 368).

En ésta vaina vascular descienden también los *ramos vasculares o carotídeos* del glo-

Cuello.

Región esternocleidomastoidea.

sofaríngeo, del neumogástrico y del simpático, que forman alrededor del seno o bulbo carotídeo el *plexo intercarotídeo*.

El *ramo descendente del hipogloso* desciende por delante del paquete vasculonervioso, en un desdoblamiento de la vaina vascular, a nivel del ángulo de adosamiento de la yugular interna y de la carótida. El *asa del hipogloso*, que éste nervio forma uniéndose con el ramo descendente del plexo cervical, cruza la cara anterior de la yugular interna, a nivel o un poco por debajo del omohioideo.

Finalmente, el *ramo descendente del plexo cervical* desciende primeramente adosado a la cara externa de la vaina vascular, y luego incluido en ésta vaina.

Por *detrás del paquete vasculonervioso* y de la vaina vascular se encuentran: 1) el *simpático*, situado en un desdoblamiento de la aponeurosis prevertebral, a nivel de la yugular y por fuera del neumogástrico; 2) el nervio cardiaco superior del simpático, que desciende por dentro del cordón del simpático, incluido como éste en un desdoblamiento de la aponeurosis prevertebral.

El *ganglio cervical inferior* pertenece también a la región esternocleidomastoidea lo mismo que al tórax. Está situado en la fosita supraretropleural, por delante del cuello de la primera costilla, por detrás de la arteria vertebral y de la vertiente posterior de la cúpula pleural. En su parte superior retrovascular, el ganglio puede sobrepasar a la arteria vertebral hacia adentro o hacia afuera, lo más frecuentemente hacia afuera.

Vasos subclavios. — Se describen generalmente la arteria y la vena subclavias con la región supraclavicular. Sin embargo, toda la parte llamada intraescalénica o preescalénica de esos vasos, excepción hecha de la porción vertical intratorácica de la arteria subclavia izquierda, pertenece a la región esternocleidomastoidea (fig. 369).

La arteria subclavia derecha tiene su origen a 3 centímetros aproximadamente por detrás de la articulación esternocostoclavicular y penetra enseguida en la región esternocleidomastoidea. — La subclavia izquierda entra en la región un poco más hacia afuera que la subclavia derecha. Está colocada más profundamente que la subclavia derecha y se encuentra, en su entrada en la región, a 4,5 cm por detrás de la clavícula (Richet).

La parte intraescalénica de las arterias subclavias (no comprende la parte intratorácica de la subclavia izquierda) se dirige hacia arriba, hacia afuera y ligeramente hacia adelante y describe una curva convexa hacia arriba, un poco más elevada y un poco más anterior a la derecha que a la izquierda. En ese trayecto, la arteria reposa por su concavidad sobre la fascia endotorácica y sobre la cúpula pleural por delante del vértice de ésta cúpula, que se eleva hacia atrás de la arteria a 8 mm por encima del tronco arterial (véase pág. 224). Marca una impresión que escota la extremidad superior del borde anterior del pulmón (véase: *Cúpula pleural*).

La parte intraescalénica de la arteria está rodeada por un plexo nervioso procedente del ganglio cervical inferior y del asa de Vieussens (véase: *Arteria subclavia*, relaciones, pág. 223).

La vena subclavia se sitúa por delante y por debajo de la arteria (véase pág. 251); se une a la vena yugular interna para formar el tronco braquiocefálico.

La confluencia de las venas yugular interna y subclavia, llamada *ángulo venoso de Pirogoff*, está situada por detrás de la extremidad interna de la clavícula y de la articulación esternoclavicular. Hacia este confluente convergen las venas yugular externa, yugular anterior, yugular posterior y vertebral, que se vierten en la vena subclavia, cerca del ángulo venoso o en la confluencia misma de las venas yugular interna y subclavia.

En está confluencia se drenan también los troncos colectores linfáticos terminales: a la derecha, cuando existe, la gran vena linfática, y a la izquierda, el conducto torácico.

A la derecha, entre la arteria subclavia por una parte, la vena subclavia y el origen del

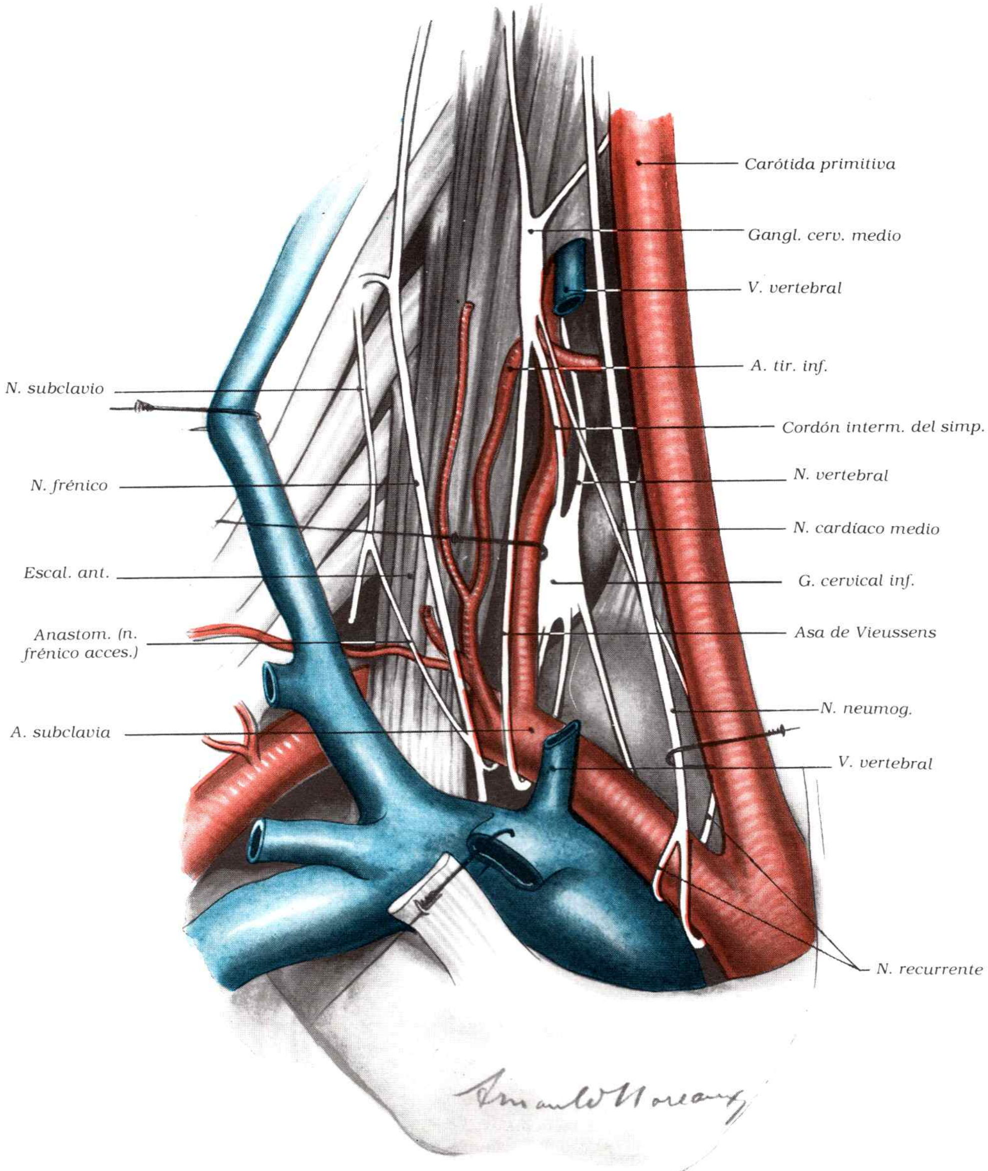


Fig. 369. — *Relaciones de la arteria subclavia derecha.*

tronco venoso braquicefálico derecho por la otra, descienden tres nervios (fig. 369), que son, de afuera hacia adentro: el frénico, el asa de Vieussens y el neumogástrico. La cara inferior de la arteria está rodeada por tres asas nerviosas constituidas, de adentro hacia afuera, por el recurrente, el asa de Vieussens y la anastomosis del frénico con el simpático.

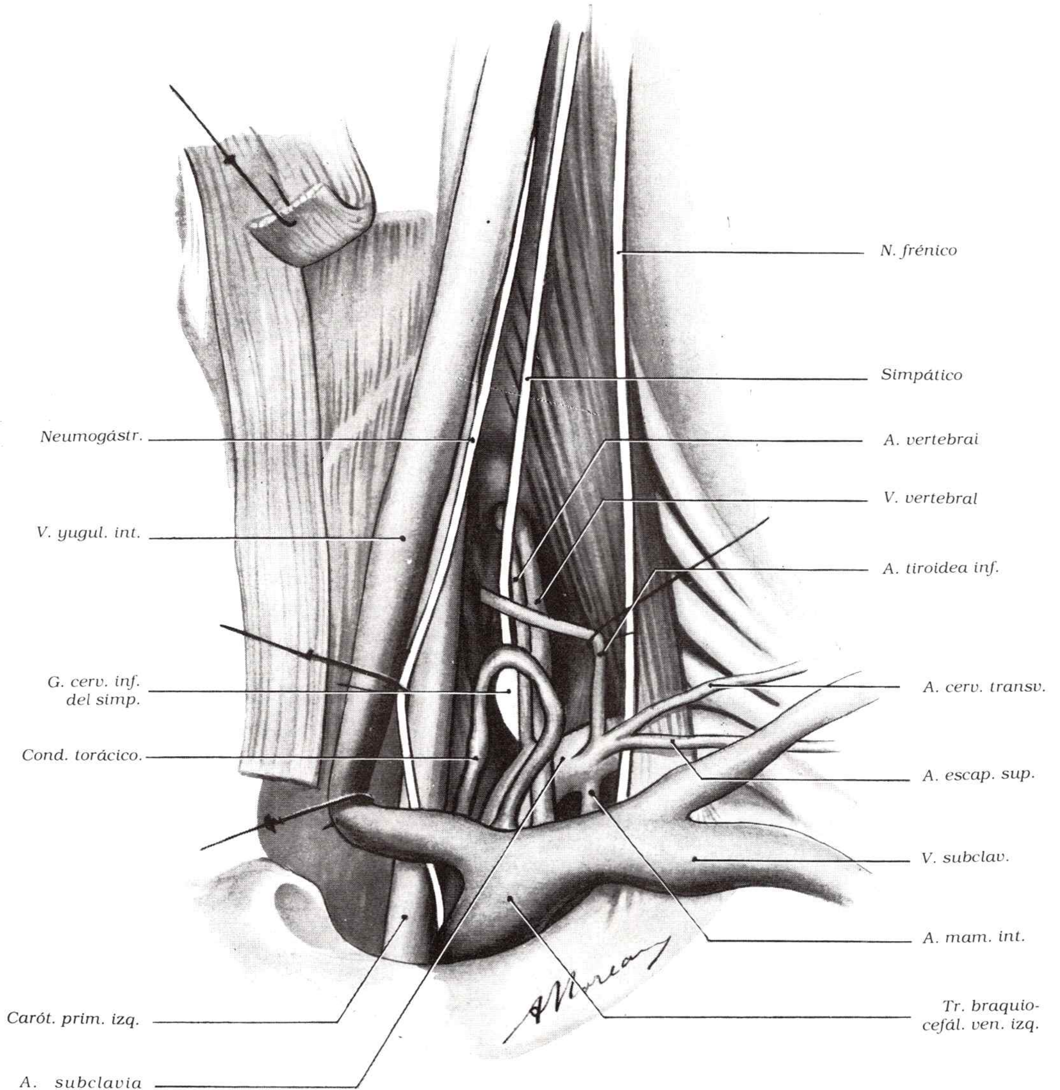


Fig. 370. — *Figura que muestra las relaciones del conducto torácico en la base del cuello.*

En definitiva, existen a la derecha, por delante de la arteria subclavia, entre ella y los tegumentos, cuatro planos superpuestos de atrás hacia adelante en el orden siguiente: 1) un

plano nervioso, formado de adentro hacia afuera por el neumogástrico, la rama anterior del asa de Vieussens y el frénico; 2) un *plano venoso*, constituido por la vena subclavia y sus colaterales y por el origen del tronco braquiocefálico; 3) un *plano muscular*, representado por las inserciones inferiores de los músculos esternotiroideo y esternocleidohioideo derechos; 4) un *plano osteomuscular*, formado por la clavícula y por el esternocleidomastoideo.

A la izquierda, el asa de Vieussens y el frénico tienen relaciones casi idénticas a las que presentan a la derecha. Ahora bien, el neumogástrico, en lugar de cruzar la arteria, desciende hasta la aorta, por delante de la arteria subclavia, a lo largo de la cara externa de la carótida primitiva izquierda, a la que cruza oblicuamente de arriba hacia abajo y de atrás hacia adelante. Además, el recurrente izquierdo nace por debajo del cayado aórtico.

Del segmento llamado preescalénico o intraescalénico de la arteria subclavia emergen todas las colaterales de la subclavia menos la escapular posterior.

Entre esas colaterales, solamente tres ascienden en la región esternocleidomastoidea y son: la vertebral, la tiroidea inferior y la cervical ascendente (figs. 369 y 370).

La *arteria vertebral* se dirige verticalmente hacia arriba, por detrás del paquete vasculonervioso del cuello, por delante del ganglio cervical inferior, de la *depresión supraretropleural* en la cual está situado éste ganglio (véase: *Cúpula pleural*) y de la aponeurosis prevertebral. Pronto se introduce en el agujero transverso de la sexta cervical. Atraviesa de abajo hacia arriba los agujeros transversos de las seis primeras cervicales y cruza la cara anterior de los nervios raquídeos correspondientes. La *vena vertebral* desciende primeramente por el lado externo de la arteria y luego por delante de ella. El *nervio vertebral* asciende por la parte externa de su cara posterior.

La *arteria tiroidea inferior* asciende por detrás del paquete vasculonervioso del cuello y un poco por fuera de la arteria vertebral. Cruza la cara posterior del paquete vasculonervioso un poco por debajo del tubérculo anterior de la sexta cervical (J. Gosset). El tubérculo anterior de la sexta cervical, el más saliente de todos, está a 6 cm por encima de la clavícula y a la altura del arco anterior del cricoides (Farabeuf).

La *arteria cervical ascendente* asciende, aplicada sobre la aponeurosis cervical profunda, por detrás de la vaina vascular, por fuera de la arteria tiroidea y por dentro del nervio frénico comprendido en la vaina del escaleno anterior.

El *cayado del conducto torácico*, se eleva más o menos, según los sujetos, por encima de la arteria subclavia izquierda, pero entra siempre en el *trígono de la arteria vertebral* (Waldeyer) limitado por el esófago hacia adentro, el escaleno anterior hacia afuera y la primera costilla hacia abajo. En éste trígono, el conducto pasa (fig. 370): por detrás y por fuera del paquete vasculonervioso del cuello, por adelante y por dentro de la arteria y de la vena vertebrales así como del nervio frénico, que está incluido en un desdoblamiento de la aponeurosis del escaleno anterior. El cayado del conducto torácico puede también cruzar un ganglio inferior de la cadena yugular pasando por dentro o por fuera de él. Esta cercanía explica que el conducto torácico pueda lesionarse en el curso de una extirpación ganglionar del cuello.

REGIÓN SUPRACLAVICULAR

Situación y límites. — La región supraclavicular está situada en las partes laterales del cuello, por encima de la clavícula, por detrás de la región esternocleidomastoidea y por

Cuello.

Región supraclavicular.

delante de la región de la nuca.

Sus límites son: hacia adelante, el borde posterior del esternocleidomastoideo; hacia atrás, el borde anterior del trapecio; hacia abajo, la clavícula.

Forma externa. — Esta región es triangular. La base está situada hacia abajo, en la clavícula; el vértice hacia arriba, en el ángulo de unión del esternocleidomastoideo y del trapecio. También se llama a menudo *triángulo supraclavicular*. Se denomina asimismo a la región como hueco supraclavicular porque está ocupado en toda su extensión por una depresión cuya profundidad, muy variable según los individuos, aumenta normalmente de arriba hacia abajo.

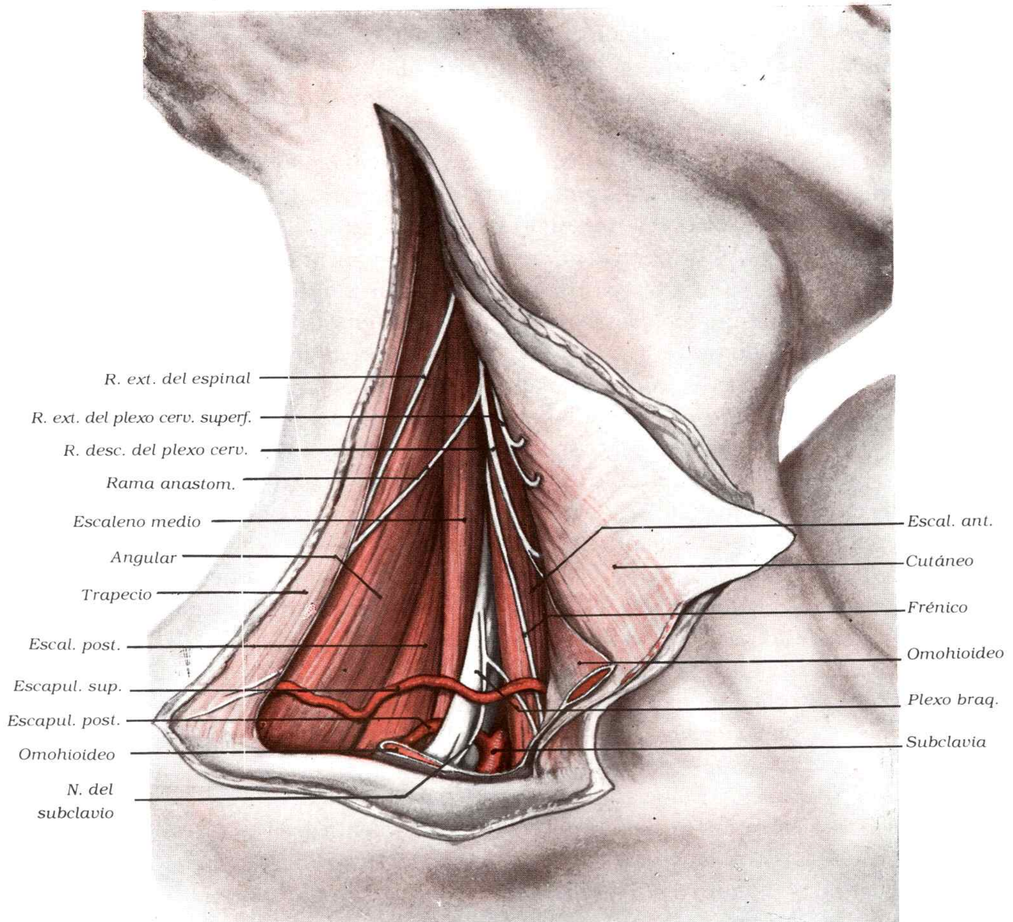


Fig. 371. — *Región supraclavicular. La aponeurosis media y el omohioideo han sido seccionados y se han separado sus colgajos. Los ganglios linfáticos se han extirpado.*

Constitución. — *1o.* ***Planos superficiales o supraaponeuróticos.*** — Bajo la *piel*, móvil y fina, se encuentra: 1) un *panículo adiposo*, de grosor variable; 2) una *fascia super-*

ficialis que limita profundamente el panículo adiposo y que se desdobla en la parte inferior de la región para envolver al cutáneo; 3) finalmente, un *tejido celular subcutáneo* laminar, laxo, infiltrado de grasa.

Estas diferentes capas están atravesadas, desde la profundidad hacia la superficie, un poco por arriba de la clavícula, por los ramos supraclaviculares del plexo cervical superficial.

Se encuentra también en este tejido subcutáneo la vena yugular externa, que penetra en el tejido subcutáneo de la región cerca de su ángulo anteroinferior y se hace profunda después atravesando la aponeurosis.

2o. ***Aponeurosis cervical superficial.*** — La aponeurosis cervical superficial, subyacente al tejido celular subcutáneo, es generalmente delgada en toda la extensión de la región. Se fija hacia abajo en el borde anterior de la clavícula y se continúa: hacia adelante, con la vaina del esternocleidomastoideo; hacia atrás, con la del trapecio. La aponeurosis superficial está atravesada en el ángulo anteroinferior de la región por la vena yugular externa. Un engrosamiento aponeurótico, el repliegue de Dittel, bordea a veces por delante el orificio de la yugular.

3o. ***Aponeurosis media y músculo omohioideo.*** — Se encuentra por detrás de la aponeurosis superficial, pero solamente en la parte inferior de la región, un plano musculoaponeurótico constituido por el vientre posterior del omohioideo y por la aponeurosis cervical media. Este plano, de forma triangular, limitado hacia arriba por el omohioideo, hacia abajo por la clavícula y hacia adentro por el esternocleidomastoideo, se llama triángulo *omoclavicular.*

El *vientre posterior del omohioideo*, dirigido oblicuamente hacia arriba, hacia adelante y hacia adentro, aparece por detrás de la clavícula cerca del ángulo posteroinferior de la región, y desaparece por detrás del esternocleidomastoideo, a alguna distancia por encima de la clavícula (fig. 371).

La *aponeurosis cervical media* envuelve al omohioideo y se sujeta hacia abajo en el borde posterior de la clavícula. Está atravesada por la vena yugular externa y por la yugular anterior cuando esta desemboca directamente en la subclavia.

Se denomina *triángulo omotrapeciano* al espacio triangular situado por encima del omohioideo y limitado hacia abajo por éste músculo, hacia adelante por el esternocleidomastoideo, y hacia atrás por el trapecio.

4o. ***Capa celuloadiposa y ganglionar subaponeurótica.*** — Las dos caras, anterior y posterior, del plano musculoaponeurótico omoclavicular están recubiertas por una capa celuloadiposa mucho más gruesa hacia atrás que hacia adelante. La capa celuloadiposa se prolonga hacia arriba, en el triángulo omotrapeciano, en una lámina única, que se continúa, hacia adentro, con la capa celuloadiposa y ganglionar de la región esternocleidomastoidea. Se extiende por otra parte hacia afuera, bajo el trapecio, y se continúa con el tejido celuloadiposo que contiene, entre éste músculo y la fosa supraespinosa, el *conjunto ganglionar subtrapeciocervical.*

La capa celuloadiposa subaponeurótica de la región supraclavicular tiene el mismo aspecto y la misma textura que en la región esternocleidomastoidea y contiene, como ella, numerosos ganglios linfáticos, los cuales pertenecen a las cadenas del nervio espinal y cervical transversa.

Cuello.

Región supraclavicular.

En ésta capa celuloadiposa se encuentra también: hacia arriba, la *rama externa del espinal*, oblicua hacia abajo, hacia afuera y hacia atrás; hacia abajo, la *arteria cervical transversa superficial*, las *arterias escapulares superior* y *posterior*; está atravesada por *la vena yugular externa.*

Las *arterias escapulares posterior* y *superior* caminan por detrás del plano músculo-aponeurótico omoclavicular.

La *vena yugular externa* desciende en ésta capa adiposa, oblicuamente hacia abajo y hacia adentro, hacia el ángulo venoso de Pirogoff. Perfora la aponeurosis del triángulo omoclavicular. En raras ocasiones, la yugular externa pasa por encima del omohioideo.

La *arteria cervical transversa superficial* pasa frecuentemente por detrás del plano músculoaponeurótico omoclavicular; en ocasiones la arteria atraviesa esta aponeurosis y cruza en seguida la cara anterior del omohioideo.

La capa celuloadiposa está también atravesada por las *ramas supraclaviculares* del plexo cervical superficial. Estas ramas nerviosas pasan por delante del plano musculoaponeurótico omoclavicular y perforan luego la aponeurosis superficial.

5o. ***Plano muscular profundo.*** — La capa celuloadiposa que hemos descrito cubre los músculos escalenos y la aponeurosis cervical profunda que los reviste.

El *nervio frénico* desciende en un desdoblamiento de la hoja aponeurótica que cubre al escaleno anterior. Camina primero sobre la cara anterior del músculo y después sobre su cara interna, donde está cruzado, a la izquierda, por el cayado del conducto torácico.

Ya se indicó en la pág. 312, la línea que refiere en los tegumentos del cuello su situación y su trayecto.

Los *escalenos anterior, medio* y *posterior* están más o menos confundidos hacia arriba, en las cercanías de sus inserciones en las apófisis transversas de las vértebras cervicales.

El escaleno posterior y el escaleno medio están unidos hasta la primera costilla, sobre la cual se fija el escaleno medio mientras que el escaleno posterior desciende hasta la segunda costilla.

A alguna distancia por debajo de sus orígenes, el escaleno anterior se separa del escaleno medio. El intervalo que separa éstos dos músculos aumenta de arriba hacia abajo y sus inserciones en la primera costilla están separadas entre sí por toda la longitud del canal que la arteria subclavia produce en la cara superior de este hueso.

El espacio triangular con base inferior que separa el escaleno anterior del escaleno medio está atravesado por la arteria subclavia y por el plexo braquial (fig. 371).

El nervio del subclavio desciende inmediatamente por delante del plexo, a lo largo del borde externo del escaleno anterior.

Estos vasos y nervios están cubiertos, en el espacio interescalénico, por una lámina fibrosa delgada, más resistente, en continuidad con el revestimiento aponeurótico de los escalenos.

La *arteria subclavia* pertenece a la región por sus porciones interescalénica y extraescalénica. Hemos visto que su segmento pre o intraescalénico debe estar relacionado con la región esternocleidomastoidea.

En su trayecto interescalénico, la arteria subclavia se relaciona con el canal excavado en la cara superior de la primera costilla, por fuera y por detrás del tubérculo de Lisfranc; ocupa "el ángulo costoescalénico" (Farabeuf) formado por este canal y por el borde posterior del escaleno anterior. La distancia comprendida entre el borde posterior de la clavícula y el canal ar-

terial de la primera costilla es de 3 cm aproximadamente cuando el brazo pende a lo largo del cuerpo (véase pág. 226).

Los *troncos del plexo braquial* se sitúan por detrás y por encima de la arteria, en el intervalo de los escalenos, pero a medida que el plexo se aproxima al vértice del hueco de la axila, disminuye de altura y tiende a situarse por detrás de la arteria. Al llegar a la axila, está formado por los tres troncos secundarios que presentan las relaciones que hemos indicado al describir la región axilar (véase t. III).

La *arteria supraescapular*, que procede del tronco tirobicervicoescapular, cruza la parte anterointerna del escaleno anterior un poco por encima de la primera costilla y corre por detrás del omohioideo hasta el ligamento coracoideo, donde la arteria desaparece pasando por encima de éste ligamento.

La *arteria escapular posterior* nace de la parte interescalénica de la arteria, sale del intervalo que separa los escalenos y se dirige hacia arriba y hacia afuera. Pasa a través del plexo braquial entre la sexta y séptima cervicales. Después cruza sucesivamente: la cara anteroexterna del escaleno medio a 1 cm, aproximadamente por encima de la primera costilla (Fruchaud), la cara externa del escaleno posterior y la cara profunda del angular, donde da su rama subtrapeciana, y se coloca por debajo del romboides.

La *vena subclavia* reposa, como la arteria, sobre la primera costilla, por detrás de la clavícula y del subclavio, por delante y por dentro de la arteria, de la que está separada por el escaleno anterior. Los dos vasos entran en contacto un poco antes de introducirse en la axila.

Por fuera de los escalenos y de la primera costilla, arteria subclavia, vena subclavia y troncos del plexo braquial, descienden en la región axilar pasando en el intervalo comprendido entre la clavícula y la primera costilla.

La vena normalmente se adhiere a la aponeurosis del músculo subclavio. Además, está unida a la aponeurosis cervical media por una expansión de ésta aponeurosis.

REGIÓN DE LA NUCA

Situación y límites. — La región de la nuca ocupa la parte posterior del cuello y comprende todas las partes blandas situadas por detrás de la columna cervical.

Los límites anteriores de la región son, a cada lado, el borde anterior del trapecio, que separa la nuca de las regiones esternocleidomastoidea y supraclavicular. Los límites superior e inferior se confunden con los del cuello.

Forma exterior. — Se observa en la parte superior de la región y en la línea media, un poco por debajo de la protuberancia externa, una depresión vertical, la *fosita suboccipital*, que está determinada por el saliente que forman, a cada lado de la línea media, los músculos trapecio y complejo mayor.

Más abajo, el dedo puede sentir los salientes formados por las apófisis espinosas de las vértebras cervicales, y en particular por la de la séptima.

Constitución. — *1o.* ***Planos superficiales.*** — La *piel* es gruesa, densa, resistente y adherente.

Cuello.

Región de la nuca.

Por debajo de ella, se encuentra una *capa celuloadiposa* formada por tejido celular muy apretado y acúmulos adiposos separados entre sí por trabéculas fibrosas extendidas desde la cara profunda de la dermis a la aponeurosis y que son las que aseguran la adherencia de los tegumentos. En ésta capa subcutánea, se ven ascender hacia el cuero cabelludo, en la parte superior de la región, a las ramas terminales de la arteria occipital, el nervio occipital mayor de Arnold y la rama posterior del tercer nervio cervical (véase fig. 203, pág. 320).

El nervio occipital mayor emerge del trapecio a dos centímetros aproximadamente por debajo y por fuera de la protuberancia occipital externa. Algunas veces, la rama interna de la arteria occipital atraviesa el trapecio por el mismo orificio que el nervio de Arnold.

2o. ***Aponeurosis.*** — La aponeurosis cubre el trapecio; se continúa hacia adelante, sobre el esternocleidomastoideo y sobre el hueco supraclavicular, con la aponeurosis superficial de la región anterior del cuello.

De la cara profunda de la aponeurosis y en la línea media se desprende el ligamento cervical posterior que se extiende hasta las apófisis espinosas y divide en dos mitades laterales, simétricas, a las capas subaponeuróticas de la región.

3o. ***Capas subaponeuróticas.*** — Por debajo de la aponeurosis, se disponen, a cada lado de la línea media, cuatro planos musculares (fig. 365):

Un primer plano está constituido por el trapecio.

El segundo plano está formado por el esplenio hacia adentro y por el angular hacia afuera.

El tercer plano comprende, de adentro hacia afuera, el complejo mayor, el complejo menor y el transverso del cuello. El complejo mayor aparece hacia arriba, en el espacio triangular que limita con la línea media el borde interno del esplenio.

La arteria occipital corre entre los segundo y tercer planos, hacia arriba, por debajo de la inserción craneal de los músculos complejo menor y esplenio. A lo largo de ésta arteria se encuentran los ganglios occipitales profundos subespénicos.

El cuarto plano está constituido hacia abajo por el transversoespinoso y hacia arriba por los músculos rectos y oblicuos de la nuca. El recto mayor hacia adentro, el oblicuo mayor hacia abajo y el oblicuo menor hacia afuera limitan un triángulo, en cuya área se ve la arteria vertebral, que pasa por encima del arco posterior del atlas, y el ramo posterior del primer nervio cervical. Este se divide en ramos destinados a los músculos rectos y oblicuos (véase fig. 203, pág. 320). El ramo posterior del primer nervio cervical emerge del ligamento occipitoatloideo posterior, por dentro y por debajo de la arteria vertebral.

En el área del triángulo de los rectos y los oblicuos se encuentran también numerosos elementos del rico plexo venoso llamado confluente occipitovertebral, en el cual tienen su origen las venas vertebral y yugular posterior. La vena yugular posterior desciende entre el complejo mayor y el transverso espinoso.

El nervio occipital mayor de Arnold cruza el borde inferior del oblicuo mayor, sobre el cual se refleja para alcanzar, a través del complejo mayor, el trapecio y los tegumentos.

ÍNDICE ANALÍTICO DEL TOMO I

B

C

D

N

Páginas

R

S

T

U

V

Y

Z



ISBN 84-311-0403-1